

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE FOTOVOLTAICO “ISLA 2 SOLAR”

Con capacidad de producción de 10 MW

Situada en Isla Mayor (Sevilla)

Noviembre 2023

PETICIONARIO:

PVSS MADRID I SLU



Consultoría
Ambiental

ALGAKON S.L. Consultoría Ambiental
Urb. La Alondra. C/ Avutarda 46. Salteras
(Sevilla) // Urb. Las Arenas. Avda. Los
Ibores, 44. Malpartida de Cáceres
(Cáceres) Tlf.: 955718800 / fax: 954410771
proyectos@algakon.es; www.algakon.es

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	10
1.1. PETICIONARIO/TITULAR LA LA INSTALACIÓN	11
1.2. JUSTIFICACIÓN	11
1.3. OBJETO DEL ESTUDIO	13
1.4. TIPO DE ACTIVIDAD	14
2. MARCO LEGAL	14
2.1. DIRECTIVAS EUROPEAS	14
2.2. NORMATIVA AUTONÓMICA	25
2.3. NORMATIVA DE CARÁCTER ESPECÍFICO	26
2.3.1. Espacios Naturales Protegidos	26
2.3.2. Ordenación del Territorio	27
2.3.3. Medio Natural	27
2.3.4. Emisiones atmosféricas	28
2.3.5. Aguas	28
2.3.6. Residuos	28
2.3.7. Ruido y Vibraciones	29
2.3.8. Patrimonio Histórico	29
2.3.9. Normativa Urbanística de Andalucía	30
2.3.10. Normativa Municipal	30
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS QUE SE CONSIDERAN Y ANALISIS DE SUS POTENCIALES IMPACTOS	30
3.1. ALTERNATIVA 0	30

3.2. ALTERNATIVA 1 (SELECCIONADA)	32
3.2.1. Red Natura 2000	33
3.2.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP)	35
3.2.3. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	35
3.2.4. Afección a la biodiversidad, en particular a especies protegidas o amenazadas catalogadas.	38
3.2.5. Planes de Conservación y Recuperación	39
3.2.6. Áreas importantes para la Aves (IBA)	40
3.2.7. <i>Humedales Ramsar</i>	41
3.2.8. Reserva de la Biósfera	42
3.2.9. Red Hidrográfica	44
3.2.10. Montes de Utilidad Pública	44
3.2.11. Vías Pecuarias	45
3.2.12. Proximidad a núcleos de población	46
3.3. ALTERNATIVA 2 (NO SELECCIONADA)	47
3.3.1. Red Natura 2000	48
3.3.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP)	49
3.3.3. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	50
3.3.4. Afección a la biodiversidad, en particular a especies protegidas o amenazadas catalogadas.	53
3.3.5. Planes de Conservación Y Recuperación	54
3.3.6. Áreas importantes para la Aves (IBA)	54
3.3.7. <i>Humedales Ramsar</i>	55
3.3.8. <i>Reserva de la Biósfera</i>	56
3.3.9. Red Hidrográfica	58

3.3.10.	Montes de Utilidad Pública	58
3.3.11.	Vías Pecuarias	59
3.3.12.	Proximidad a núcleos de población	60
3.4.	ALTERNATIVA 3 (NO SELECCIONADA)	61
3.4.1.	Red Natura 2000	62
3.4.2.	Espacios Naturales Protegidos (ENP)	64
3.4.3.	Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	64
3.4.4.	Afección a la biodiversidad, en particular a especies protegidas o amenazadas catalogadas	67
3.4.5.	Planes de Conservación y Recuperación	68
3.4.6.	Áreas importantes para la Aves (IBA)	68
3.4.7.	<i>Humedales Ramsar</i>	69
3.4.8.	<i>Reserva de la Biósfera</i>	70
3.4.9.	Red Hidrográfica	72
3.4.10.	Montes de Utilidad Pública (MUP)	73
3.4.11.	Vías Pecuarias	73
3.4.12.	Proximidad a núcleos de población	74
3.5.	SITUACIÓN COMPARATIVA DE LAS ALTERNATIVAS DE LA PFV	75
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	79
4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PFV	79
4.2.	PUNTO DE CONEXIÓN	80
4.3.	EMPLAZAMIENTO	80
4.4.	ACCESOS	84
4.5.	OCUPACIÓN	85
4.6.	AFECCIONES	86

4.6.1.	Carreteras	87
4.6.2.	Edificaciones existentes	87
4.6.3.	Líneas eléctricas existentes	88
4.7.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	89
4.7.1.	Módulo fotovoltaico	89
4.7.2.	Estructura del seguidor	90
4.7.3.	Inversor	92
4.7.4.	Centros de transformación	93
4.7.5.	Centros de seccionamiento	94
4.8.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	94
4.8.1.	Criterio de diseño	94
4.8.2.	Sistema de conexiones eléctricas	95
4.8.3.	Sistema de puesta a tierra	96
4.9.	EDIFICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	97
4.10.	SISTEMA DE MONITORIZACIÓN	98
4.11.	SISTEMA DE VIGILANCIA	98
4.12.	OBRA CIVIL	99
4.12.1.	Acondicionamiento y nivelación del terreno	99
4.12.2.	Vallado perimetral	100
4.12.3.	Zanjas	101
4.12.4.	Caminos	101
4.12.5.	Drenaje	102
4.12.6.	Cimentación	102
4.13.	EVACUACIÓN	103
4.13.1.	Zanja de evacuación	104
4.14.	RESIDUOS	104

4.14.1.	Gestión de residuos durante la fase de construcción	104
4.14.2.	Gestión de residuos en fase de operación	105
5.	INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES, ECOLÓGICOS O AMBIENTALES CLAVE	107
5.1.	MEDIO FÍSICO	107
5.1.1.	Clima y Meteorología	108
5.1.2.	Cambio climático	122
5.1.3.	Pendientes	124
5.1.4.	Geología	125
5.1.5.	Geoparques	127
5.1.6.	Lugares de Interés Geológico	127
5.1.7.	Geomorfología y Unidades Fisiográficas	129
5.1.8.	Hidrología	131
5.1.9.	Hidrogeología	134
5.1.10.	Suelos	136
5.2.	MEDIO BIÓTICO	137
5.2.1.	Flora y Vegetación	137
5.2.2.	Hábitat de Interés Comunitario (HIC)	143
5.2.3.	Hábitat de Interés Comunitario MITECO (HIC)	145
5.2.4.	Fauna	147
5.2.5.	Figuras de Protección Ambiental	169
5.3.	PATRIMONIO CULTURAL	188
5.3.1.	Patrimonio Histórico y Cultural	188
5.3.2.	Vías Pecuarias	189

5.4. PAISAJE	191
5.4.1. Ámbito de estudio	191
5.4.2. Caracterización paisajística	193
5.4.3. Figuras de protección del Paisaje	204
5.4.4. Identificación de los puntos de observación	209
5.4.5. Estudio de cuencas visuales	212
5.4.6. Análisis de Intervisibilidad	222
5.4.7. Unidades de Paisaje	226
5.4.8. Valoración de la Calidad Visual del Paisaje	232
5.4.9. Análisis de Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual	235
5.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO	239
5.5.1. Población y sectores económicos	239
5.5.2. Infraestructura de transporte	242
5.5.3. Uso de Suelo	243
5.6. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	246
5.6.1. Ley de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA)	247
5.6.2. Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)	248
5.6.3. Plan de Ordenación del Territorio Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS)	250
5.6.4. Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD)	254
5.6.5. Plan General de Ordenación Urbanística de Isla Mayor	257
6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	259
6.1. RIESGO GEOLÓGICO	262
6.2. MOVIMIENTOS DE LADERA, HUNDIMIENTO Y SUBSIDENCIA	265

6.3. RIESGOS METEOROLÓGICOS	268
6.3.1. Viento	268
6.3.2. Lluvias Intensas	270
6.4. RIESGOS HIDROLÓGICOS	271
6.5. RIESGOS DE ORIGEN NATURAL	273
6.5.1. Riesgo de Incendio	273
6.6. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIEGOS DE ACCIDENTES GRAVES	276
6.6.1. R.D 397/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección	276
6.6.2. R.D 3840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueba las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas	280
6.6.3. R.D 1236/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas	282
7. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO	284
7.1. METODOLOGÍA	284
7.2. ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO	288
7.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	288
7.4. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	291
7.4.1. Efectos ambientales ocasionados durante la Fase de Construcción	291
7.4.2. Efectos Ambientales ocasionados en Fase de Explotación	297
7.4.3. Efectos ambientales ocasionados durante la Fase de Desmantelamiento	301
7.4.4. Matriz de Impactos Potenciales	304
8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	306
8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES	306
8.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	307

8.2.1.	Emisiones atmosféricas	307
8.2.2.	Ruido y vibraciones	308
8.2.3.	Agua y Suelos	308
8.2.4.	Flora y Fauna	309
8.2.5.	Medidas generales para la protección de y conservación de avifauna	310
8.2.6.	Medidas específicas para la protección y conservación de Aves y otras especies catalogadas	311
8.2.7.	Recursos Naturales	311
8.2.8.	Patrimonio	312
8.2.9.	Paisaje	312
8.2.10.	Vías de acceso	312
8.2.11.	Medio socio económico	313
8.3.	FASE DE EXPLOTACIÓN	313
8.3.1.	Gestión de residuos	313
8.3.2.	En caso de producirse anomalías o accidentes	313
9.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	314
9.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	314
9.1.1.	Comprobaciones previas	314
9.1.2.	Comprobaciones sobre afectaciones a flora y fauna	314
9.1.3.	Comprobaciones sobre contaminación del suelo y el agua	315
9.1.4.	Comprobación sobre contaminación atmosférica	316
9.1.5.	Comprobaciones sobre generación de residuos	316
9.1.6.	Comprobación sobre la calidad del paisaje	316
9.1.7.	Control y seguimiento arqueológico y patrimonial	317



9.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	317
9.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO	318
 10. BIBLIOGRAFÍA	 318
 11. EQUIPO REDACTOR	 319
 12. ANEXOS PLANOS	 319

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La empresa promotora, PVSS MADRID I SLU se encuentra desarrollando el proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar" cuya potencia instalada es de 10MW y se localiza en las parcelas 6 y 62 del polígono 6 del término municipal de Isla Mayor, provincia de Sevilla. De acuerdo con lo anterior, a las características técnicas y de emplazamiento del proyecto y a lo establecido en la normativa ambiental vigente en Andalucía, se deberá desarrollar una Autorización Ambiental Unificada simplificada.

En el presente documento, ha sido desarrollado por la consultora ambiental Algakon, con domicilio en C/Torcuato Pérez, 24, 41009 Sevilla y los contenidos que se presentan corresponden a los antecedentes de la legislación ambiental aplicable que justifica el sometimiento del proyecto al instrumento de Control Ambiental denominado Autorización Ambiental Unificada. Se describirá el objeto de la actividad; la descripción de las partes y obras del proyecto; el análisis de alternativas viables, un inventario ambiental, la caracterización, valoración y efectos ambientales que pueda ocasionar el proyecto; la aplicación de medidas correctoras y un Programa de Vigilancia Ambiental que deben aplicarse en todas las fases del proyecto.

El proyecto objeto del presente documento corresponde a una instalación de tecnología solar fotovoltaica denominada **Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar** de 10.000 kW situada en el municipio de Isla Mayor (SEVILLA), conectada a la SET Islas propiedad de Endesa Distribución.

Se establecerá la tecnología, la orientación e inclinación de los módulos fotovoltaicos, la distribución de los elementos que configuran la planta y el sistema de evacuación de la energía producida necesarios para generar el máximo de energía posible según criterios económicos y las condiciones existentes en el emplazamiento.

La energía generada en el parque fotovoltaico se conducirá hasta el centro de seccionamiento del parque fotovoltaico. Desde aquí, la energía eléctrica se evacuará a través de una línea de 15kV enterrada hasta la posición de 15 kV de la SET Islas, propiedad de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES.

1.1. Peticionario/titular la la instalación

Peticionario/titular de la instalación	
Nombre	PVSS MADRID I SLU
CIF	B-72705700
Dirección	Calle Cuna 16, 1º. CP:41004 Sevilla
Persona de contacto	Julio Moyano López
Email	lopez@solek.com
Técnico	D. Lola Quirós
Nº Colegiado	6002 por Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental .

Tabla 1. Datos del promotor. Fuente: Memoria descriptiva del Proyecto.

1.2. Justificación

El proyecto objeto de estudio está dentro del marco legal de tramitación ambiental de la comunidad autónoma de Andalucía y las actuaciones que puedan tener una repercusión en el medioambiente se someterán, a los diferentes Instrumentos de Control Ambiental, concretamente de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA) y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

De acuerdo con las características propias del proyecto que se describirán en los apartados siguientes, la categoría de interés que define el instrumento de control ambiental para la actuación que se analiza en el presente documento es la **2.6 BIS.**, por lo que debe ser sometida al instrumento de **Autorización Ambiental Unificada (AAU*)**, tal como se indica en la tabla que sigue:

CAT	ACTUACIÓN	INS
2.6 BIS	Instalaciones de producción de energía eléctrica solar o fotovoltaica, en suelo no urbanizable y que ocupe una superficie superior a 2 hectáreas.	AAU*

Tabla 2. DECRETO 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada,, Anexo I categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental

AAU*: Autorización Ambiental Unificada, procedimiento abreviado

La instalación solar fotovoltaica objeto de este estudio se incluye en el epígrafe 2.6 BIS, puesto que ocupa una superficie superior a 2 Ha, concretamente 18,47 Ha. Por tanto, de acuerdo con

las características propias del proyecto, y conforme a lo establecido en la legislación vigente y aplicable, el desarrollador deberá presentar la documentación que respalde el proceso de Autorización Ambiental Unificada, procedimiento abreviado.

La documentación que deben presentar los titulares de las actividades sujetas al trámite de AAU* y que respalden dicho proceso, señalada en el Anexo IV del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, es la siguiente:

1. Identificación de la actuación.

a) Objeto y características generales de la actuación.

b) Plano del perímetro ocupado a escala adecuada.

2. Descripción de las características básicas de la actuación y su previsible incidencia ambiental, haciendo referencia, en su caso a las diferentes alternativas estudiadas. Esta descripción deberá aportar, al menos, datos relativos a:

a) Localización.

1.º Plano de situación a escala adecuada, indicando las distancias a edificios e instalaciones y recursos que pueden verse afectados por la actuación.

2.º Optativamente, fotografías aéreas o colección fotográfica del emplazamiento y el entorno.

b) Afecciones derivadas de la actuación: Excavaciones, desmontes, rellenos, obra civil, materiales de préstamos, vertederos, consumo de materias primas, afectación a recursos naturales y cualquier otra afección relacionada con la ejecución y funcionamiento de la actividad.

c) Análisis de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, tanto en la fase de ejecución como en la de operación.

3. Identificación y evaluación de la incidencia ambiental de la actuación, con descripción de las medidas correctoras y protectoras adecuadas para minimizar o suprimir dicha incidencia, considerando, en su caso, las distintas alternativas estudiadas y justificando la alternativa elegida.

Esta descripción deberá considerar, como mínimo la incidencia sobre:

- El ser humano, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.
- La interacción entre los factores mencionados anteriormente.

4. Cumplimiento de la normativa vigente. Se deberá establecer y justificar el cumplimiento de la legislación relativa a:

- a) Medio ambiente.
- b) Aspectos ambientales contemplados en otras normativas sectoriales y de planeamiento territorial o urbanístico.

5. Programa de seguimiento y control.

6. Otros requisitos. Como complemento y resumen de lo anteriormente indicado deberá aportarse:

- a) Resumen no técnico de la información aportada
- b) Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto. De acuerdo con lo anterior se describen en el presente documento los contenidos antes relativos a las posibles afecciones al medio ambiente que puede generar la actuación.

1.3. Objeto del estudio

El presente documento ha sido elaborado con la finalidad de aportar la información necesaria, que permita la evaluación de los efectos ambientales generados por las obras y acciones llevadas a cabo por la actuación denominada Planta Solar Fotovoltaica " Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar " de 10 MW nominales en adelante "el Proyecto" o "la PFV", localizada en el Término Municipal de Isla Mayor, Sevilla. A tal finalidad, se describen a lo largo de este documento las partes y obras del Proyecto, y los principales efectos ambientales previsibles sobre el medio físico, medio biótico, medio humano-económico y medio patrimonial.

1.4. Tipo de actividad

La actividad que se pretende implantar se enmarca en el sistema energético, especialmente aquel vinculado a la explotación de las energías renovables. En el caso de la actuación en cuestión es preciso referirse a la generación energética, a través del aprovechamiento del recurso solar mediante el efecto fotovoltaico. De esta forma, las plantas solares fotovoltaicas no utilizan como recurso principal las fuentes de energías fósiles y contribuyen así a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible a largo plazo, a la vez que permite diversificar las fuentes de energía primaria. Por otro lado, los proyectos fotovoltaicos, no emiten Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera en su fase de explotación y tienen una baja generación de residuos y vertidos contaminantes

2. MARCO LEGAL

La normativa y reglamentación aplicable a este tipo de sistemas de aprovechamiento de fuentes de energía de origen renovable son las que se indican a continuación:

2.1. Directivas Europeas

A continuación, se detallan las normas de carácter europeo que se han tenido en cuenta para la redacción del presente documento.

- Directiva 44/2006, de 6 de septiembre, relativa a la Calidad de las Aguas Continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la Vida de los Peces.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Directiva 88/2005, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Directiva 96/1/CEE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de enero de 1996, por la que se modifica la Directiva 88/77/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de motores diésel.
- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2009/31/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la directiva 85/337/CEE del Consejo, las directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el reglamento (CE) n1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 19 de julio de 2006, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Decisión del Consejo de 21 de diciembre de 1998 relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos II y III del convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adoptada durante la decimoséptima reunión del comité permanente del convenio (98/746/CE).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a

garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres.

- Reglamento 2158/92/CEE, de 23 de julio, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 79/406/CEE (Directiva Aves) de la Comunidad Europea.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y de la fauna silvestre.
- Decisión del Consejo 82/461/CEE, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre realizada en Bonn.
- Decisión del Consejo 82/72/CEE, de 3 de diciembre de 1981, por la que se aprueba el Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa.
- Recomendación 75/66/CEE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1974, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- Directiva 2011/97/UE del Consejo de 5 de diciembre de 2011 que modifica la Directiva 1999/31/CE por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo.

- Directiva 1/2008, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y a los controles integrados de la contaminación.
 - Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.
 - Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo relativo a la lista de residuos.
 - Decisión 2001/118/CE de la Comisión de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de Residuos.
 - Decisión 532/2000, de 3 de mayo de 2000, sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Directiva 75/442/CEE sobre Residuos y la Decisión 94/904/CE que establece la Lista de Residuos Peligrosos en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE.
 - Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.
 - Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
 - Reglamento (CE) Nº 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas (CLP), modificado por el Reglamento 618/2012 de la Unión Europea
- Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
 - Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
 - Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
 - Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho Penal.

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2001/42/CEE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Normativa Básica Estatal
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- Real Decreto 849/86 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
 - Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones

del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico

- Real Decreto Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto de 2008, por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la vegetación y fauna silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y vegetación silvestres (BOE Nº 310 de 28.12.95 y BOE Nº 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE Nº 151, de 25.06.98) y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre (BOE Nº 288, de 02.12.2006).
- Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo de 2010, De modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad Medioambiental.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
PATRIMONIO
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/3624/2006, de 17 de noviembre, por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Corrección de errores de la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

2.2. Normativa Autonómica

A continuación, se citan las normativas de la Comunidad Autónoma de Andalucía de aplicación al proyecto:

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental (Anexo I de la Ley 7/2007 sustituido por el Anexo III de la Ley 3/2014 y del Decreto Ley 5/2014).
- La Ley 3/2014 y el Decreto Ley 5/2014, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, modifican la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), en sus Artículos 7. Entre dichas modificaciones se sustituye el Anexo I de la Ley GICA por el Anexo III de la Ley y del Decreto Ley (Art. 7, punto Tres).
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.
- Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.

- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía.
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 94/2003, de 8 de abril, por el que se modifican puntualmente los anexos del Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía y del Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental.
- Decreto 297/1995 de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada y se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (BOJA núm. 62, de 29 de marzo de 2012).

2.3. Normativa de Carácter Específico

2.3.1. Espacios Naturales Protegidos

- Decreto 155/1998, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de Andalucía. De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias, la Consejería de Medio Ambiente podrá autorizar o conceder, en su caso, ocupaciones de carácter temporal, por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por razones de interés particular, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél. (Art. 46).

- Resolución de 1 de abril de 2014 por la que se dicta la instrucción para la realización de determinados procedimientos relativos a la conservación y defensa de vías pecuarias. Publicado en el BORM Nº 85 (sábado, 12 de abril de 2014).

2.3.2. Ordenación del Territorio

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

2.3.3. Medio Natural

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio natural.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley Orgánica 16/2007, de 13 de diciembre, complementaria de la Ley para el desarrollo sostenible del medio rural.

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz Básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

2.3.4. Emisiones atmosféricas

- Decreto 833/1975, de Protección del Ambiente Atmosférico. Establece los valores límites de emisión.
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera. Establece la periodicidad de las inspecciones de emisiones atmosféricas por Entidades Colaboradoras (Art. 21); establece las condiciones para la toma de muestra (Art. 11 y Anexo III); obligación de disponer de libro de registro (Art. 33 y Anexo IV). establece la frecuencia de medición de los niveles de emisión durante la puesta en marcha (Art. 19).

2.3.5. Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por lo que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto-ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

2.3.6. Residuos

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

2.3.7. Ruido y Vibraciones

- Real Decreto 1367/2007, que desarrolla la Ley 37/2003. Establece los objetivos de calidad acústica y valores límites de inmisión para las diferentes áreas acústicas definidas en la Ley 34/2003 en función del uso predominante del suelo (Art. 15 y Anexo II)
- Decreto 326/2003, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía
- Ordenanzas municipales de ruido. Las instalaciones deberán cumplir las condiciones establecidas en las correspondientes ordenanzas municipales.

2.3.8. Patrimonio Histórico

- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

2.3.9. Normativa Urbanística de Andalucía

- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía

2.3.10. Normativa Municipal

- Plan General de Ordenación Urbanística de Isla Mayor

3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS QUE SE CONSIDERAN Y ANÁLISIS DE SUS POTENCIALES IMPACTOS

3.1. Alternativa 0

En esta Alternativa se considera como la no realización del proyecto de planta fotovoltaica “Isla 2 Solar”. Es un hecho que la realización de cualquier proyecto supone, en la mayoría de los casos, la generación de una serie de efectos consecuencia de las acciones de éste durante su construcción y/o la adecuación preliminar del medio elegido para su desarrollo, así como durante el funcionamiento de éste. La alternativa de “No Acción” presume que no se desarrollaría el proyecto y sus infraestructuras de evacuación asociadas.

A continuación, se muestran los pros y los contras de esta decisión:

Ventajas

- No habría afección alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción
- No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación de éste.

- No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro

Desventajas

- La no realización del proyecto supondrá desaprovechar la oportunidad de la generación de energía sostenible a partir de energías renovables, que a su vez se traducirá en una mayor contaminación al seguir dependiendo de la generación eléctrica a partir de fuentes convencionales. En un escenario en el que se frenara abruptamente el desarrollo de las energías renovables, como es el caso de la alternativa 0, no sólo se potenciarían los impactos medioambientales por las nuevas instalaciones basadas en combustibles fósiles, sino que significaría un retroceso en la lucha contra el cambio climático, no contribuyendo así a los objetivos de reducción de gases efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional para el horizonte 2030.
- Se avanzaría hacia una mayor dependencia energética y un menor aprovechamiento de los recursos de energías renovables y diversificación de las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes. Por tanto, la alternativa cero no satisfaría los objetivos y necesidades que se pretenden con la ejecución y funcionamiento del proyecto objeto, entre los que cabe destacar el logro de objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).
- El factor social y económico asociado al desarrollo de proyecto mediante la creación de puestos de trabajo, en primer lugar, para el desarrollo y construcción del proyecto.
- No se promovería una nueva fuente de empleo (los conocidos “trabajos verdes” o “green jobs”).
- No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de fuentes de energía renovable o energía renovable alternativa.
- No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades óptimas para el aprovechamiento de recurso solar, transformándose en energía eléctrica libres de emisiones a la atmósfera contaminantes.

- No se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, lo que permitiría a las industrias de España mantener su competitividad y evitar que las mismas abandonen el país por causa de esto.
- Se defraudarían las expectativas sociales y económicas generadas en los Municipios afectados.

Tendiendo a lo anteriormente expuesto, esta alternativa (0) quedaría descartada por lo que en los siguientes apartados se expondrán dos alternativas para el emplazamiento de la planta fotovoltaica.

3.2. Alternativa 1 (Seleccionada)

La Alternativa 1 del proyecto de planta fotovoltaica “PFV Isla 2 Solar” y su línea de evacuación subterránea, está ubicada en el término municipal de Isla Mayor en la provincia de Sevilla, cuenta con una superficie de 18,4 ha.

Las parcelas catastrales sobre las cuales se localizará la alternativa 1 corresponden a las siguientes:

Provincia	Termino municipal	Polígono	Parcela	Superficie m ²
Sevilla	Isla Mayor	6	6	243.843
Sevilla	Isla Mayor	6	62	238.772

Tabla 3. Referencia catastrales parcelas Alt.1. Fuente Catastro

En la siguiente figura, se presenta la ubicación de esta alternativa:

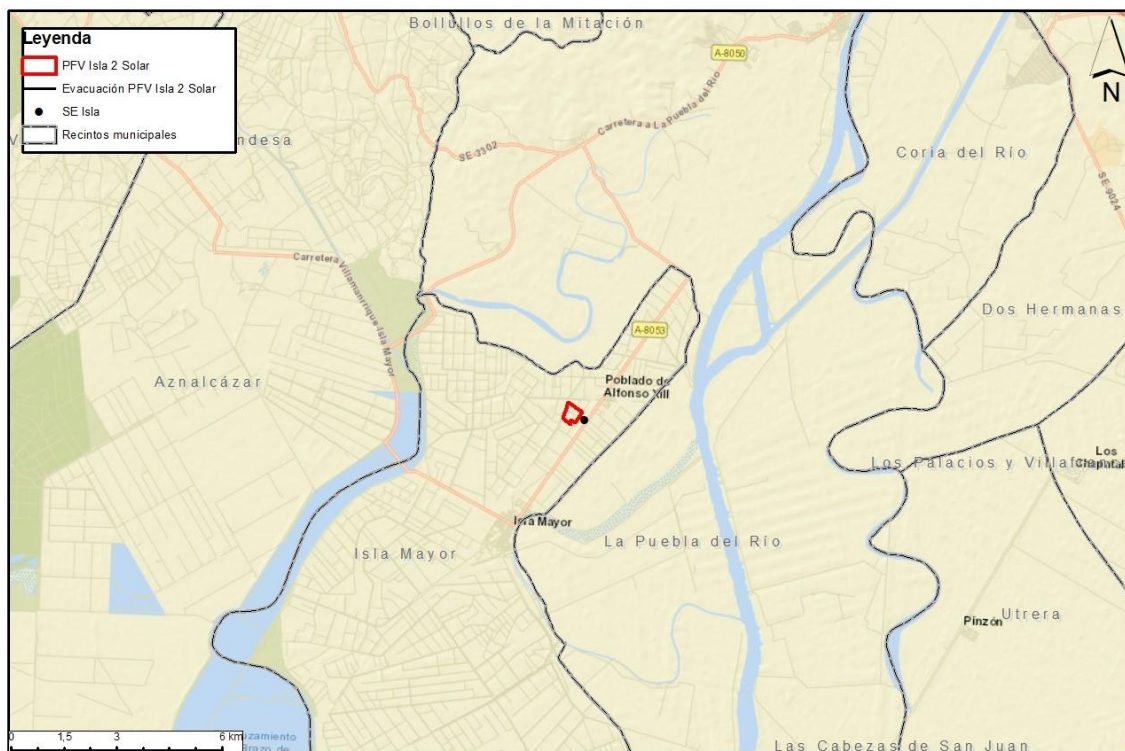


Figura 1. Localización general de la alternativa 1 de la PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. Red Natura 2000

Para el análisis de las posibles afecciones por parte de la Alternativa 1 sobre los espacios Red Natura 2000, se han consultado la información disponible en el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), a partir de lo cual se puede establecer que esta alternativa no se emplaza dentro de ninguna zona Red Natura, estando la más cercana a una distancia de 2,9 km al este, denominada ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019) y a 3,8 km de la zona ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024).



Figura 2. Red Natura 2000. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a WMS www.miteco.gob.es

De acuerdo con lo anterior, el proyecto se emplaza a 2,9 km de la ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019), que cuenta con un Plan de Gestión de las ZEC Río Guadalquivir-Tramo Medio (ES6130015), Bajo Guadalquivir (ES6150019), Tramo Inferior del Río Guadalquivir y Alto Guadalquivir (ES6160010) y Río Guadalquivir-Tramo Superior (ES6160013), Declarada mediante el Decreto 113/2015, de 17 de marzo.

Además, la alternativa 1 se encuentra a una distancia de 3,8 km al este de la ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024), que también cuenta con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana aprobado a través del Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana.

3.2.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Conforme a la información disponible, la presencia y ubicación de las figuras de Protección de los Espacios Naturales Protegidos, podemos distinguir que la ubicación de la alternativa 1 del proyecto PFV Isla 2 Solar, se encuentra a 3,8 km al este de la zona de ENP denominada Parque Natural de Doñana (ES610004), por el este a una distancia de 2,9 km se localiza la zona ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019); finalmente por el norte se localizan la Reserva Natural Dehesa de Abajo localizada a 4,6 km. Lo anterior se presenta en la siguiente figura:

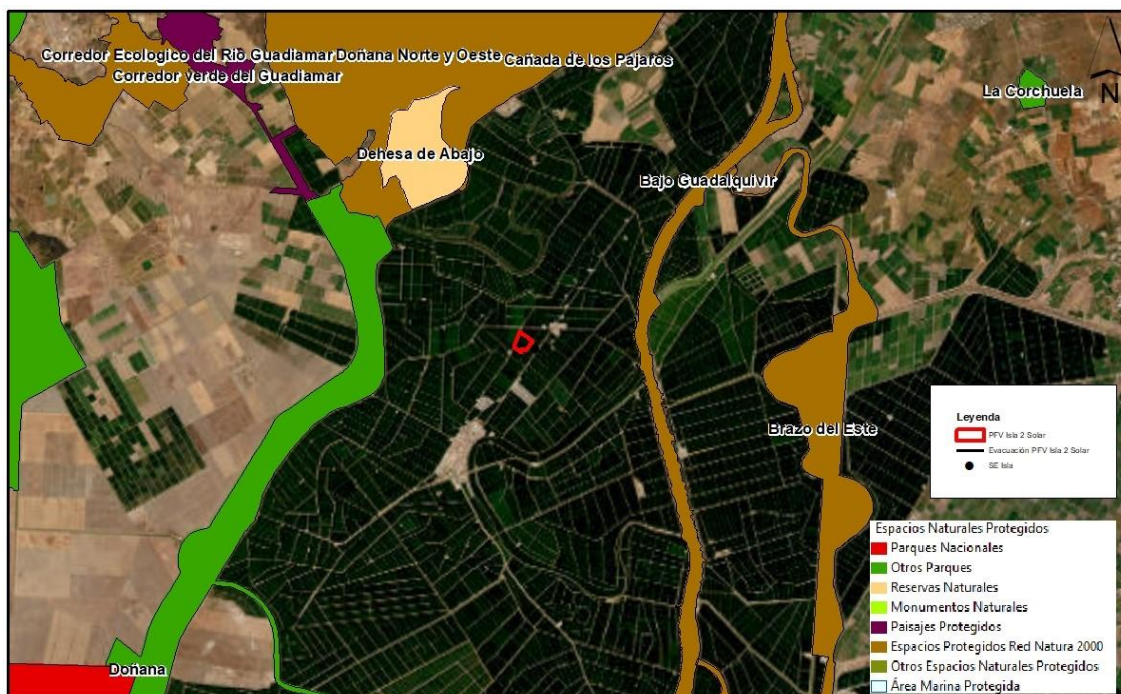


Figura 3. Espacios Naturales Protegidos (ENP). Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a WMS www.miteco.gob.es

3.2.3. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Para el estudio de la afección de los posibles Hábitat de Interés Comunitarios (HIC), se ha utilizado la información disponible del REDIAM, lo cual permite indicar que en el área de emplazamiento del proyecto no se identifican HIC no prioritarios, tal como se observa en la siguiente figura:



Figura 4. HIC No Prioritario. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA)

Estos HIC más cercanos se localizan a una distancia de 3 km por el este y 4,7 km por el norte, y corresponden a los que se indican a continuación:

- **3290** Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*: Cursos fluviales o tramos de ríos mediterráneos con caudal intermitente, en general secos en verano. Presentan limos compactos en los márgenes, colonizados por pastos anfibios de herbáceas nitrófilas vivaces y rizomatosas. Tramos de ríos con caudal intermitente y con depósitos de limos compactos, colonizados por determinadas formaciones de gramadal nitrófilo, en general, herbazales pioneros habitualmente aprovechados por el ganado.
- **6310** Dehesas perennifolias de *Quercus* spp: Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea subsp sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por

un estrato de matorral más o menos disperso. Se trata de una formación de gran amplitud geográfica pero escasa variabilidad, dado que viene determinado fundamentalmente por la estructura de la vegetación. Las especies que forman el estrato arbóreo, las comunidades de pastizal que la forman y su composición florística, así como los usos y manejos que las propician y mantienen son los mayores factores que contribuyen a la variabilidad de este HIC.

- **92A0_0** Alamedas y saucedas arbóreas: Bosques de ribera de álamos blancos (*Populus alba*) y sauces (*Salix*) en tramos medios y bajos de ríos. Bosques riparios dominados por álamos blancos o sauces arbóreos, sobre todo *Salix alba*, *S. neotricha* y *S. atrocinerea*, en tramos medios y bajos de ríos, sobre sustratos de textura fina (limos o arcillas) básicos o incluso algo salinos.

Respecto a los HIC prioritarios, se puede indicar que en el área de emplazamiento del proyecto no se identifican HIC prioritarios; los más cercanos se localizan a unos 4,7 km al norte y se pueden visualizar en la siguiente imagen:



Figura 5. HIC Prioritario. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA)

El hábitat prioritario identificado corresponde al siguiente:

- **3170-0** de lagunas y charcas temporales, muy someras, que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera, con una flora formada principalmente por especies acuáticas anuales mediterráneas. Estos medios presentan una serie de comunidades vegetales muy rica que comprende desde comunidades acuáticas flotantes enraizadas, pastizales pioneros de aspecto graminoide, juncas anuales de pequeño tamaño o comunidades de Isoetes, a distintos tipos de pastizales anfibios más o menos efímeros, caracterizados por especies como *Cicendia filiformis*, *Verbena supina* o varias especies del género *Lythrum*.

3.2.4. Afección a la biodiversidad, en particular a especies protegidas o amenazadas catalogadas.

Se ha revisado la información aportada por REDIAM a través de la cuadrícula de 5X5 km de especies de flora y fauna protegida, donde se establece que las especies que se encuentran en estado de conservación son las que se indican en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección	Normativa
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Tabla 4. Especies en Categoría de conservación. Fuente: Elaboración propia en base a cuadrícula 5x5 REDIAM

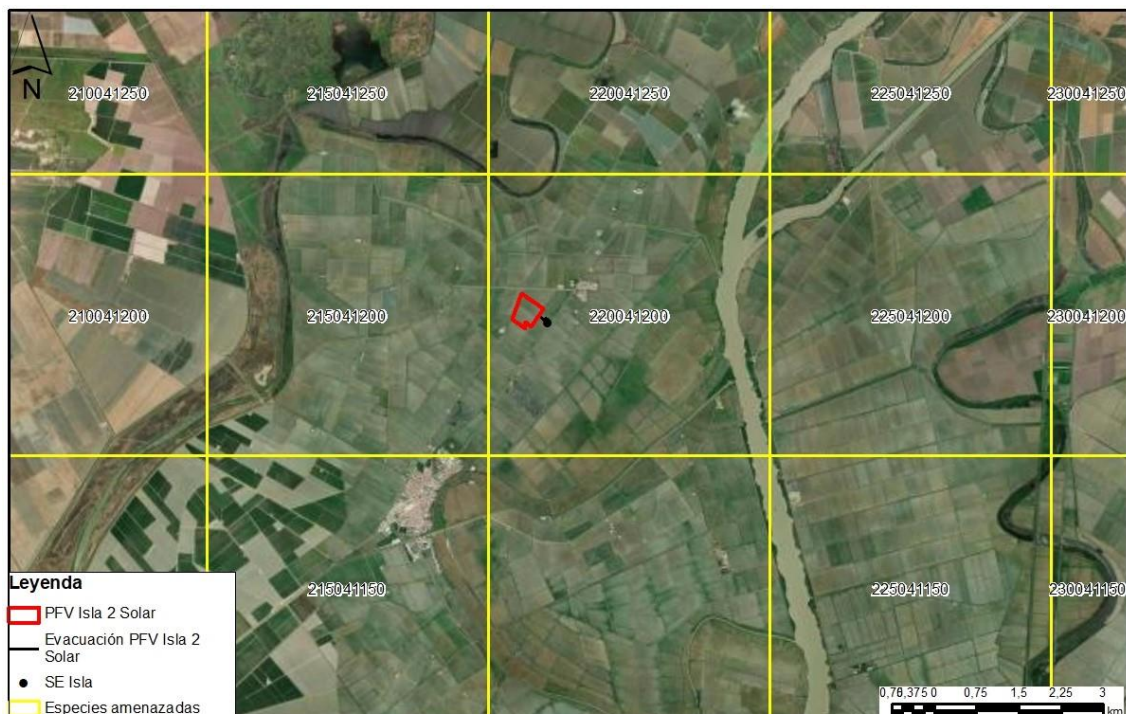


Figura 6. Especies Amenazadas. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.ideandalucia.es/>

3.2.5. Planes de Conservación y Recuperación

Atendiendo a los diferentes Planes de Conservación y Recuperación en Andalucía, se puede indicar que esta alternativa no se emplaza dentro de ninguno de estos planes, tal como se observa en la siguiente imagen:

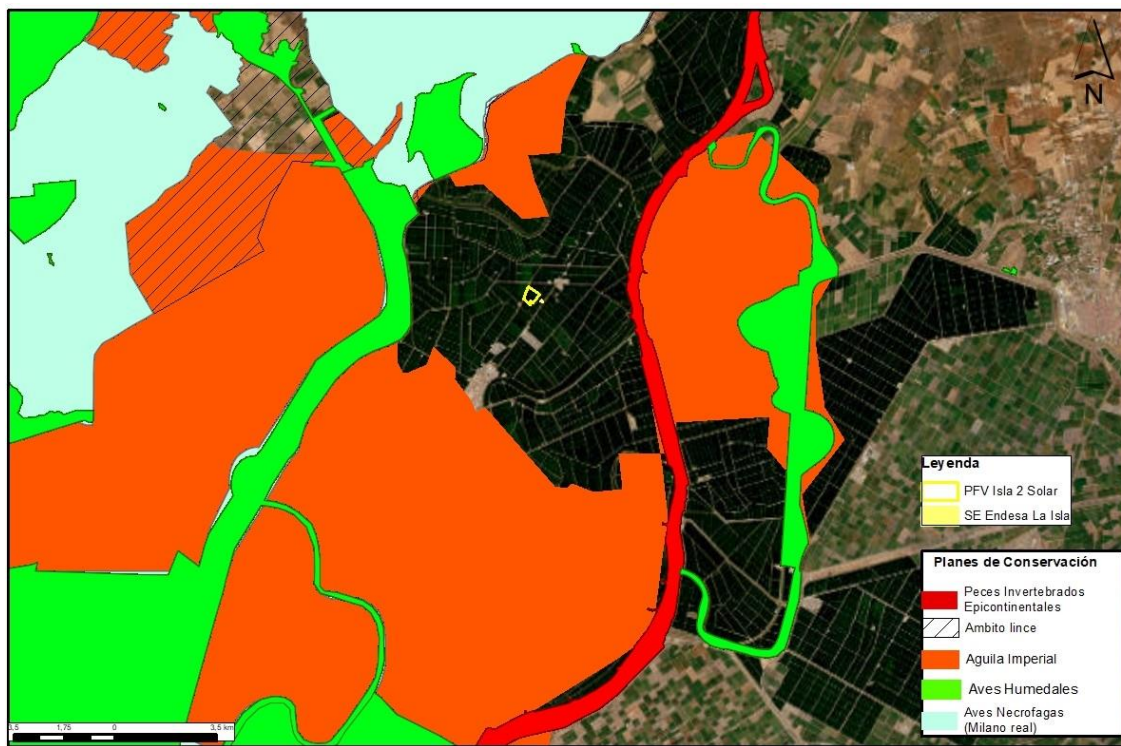


Figura 7. Planes de Conservación y recuperación. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/biodiversidad-y-vegetacion/fauna-amenazada/conservacion-y-recuperacion-de-especies-de-fauna-amenazada>

3.2.6. Áreas importantes para la Aves (IBA)

Consultada la información disponible de SEO-Birdlife en relación con la ubicación de Áreas Importantes para la Conservación de Aves y la Biodiversidad (IBA) en Andalucía, se puede visualizar que el área de la alternativa 1 se localiza sobre un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA), denominada Marismas del Guadalquivir (ES259).

En términos generales, esta área se localiza en la provincia de Sevilla, específicamente en la desembocadura del río Guadalquivir, abarcando una superficie total de 252.058 ha; corresponde a uno de los humedales más grandes de Europa. En la siguiente figura, se presenta la ubicación de esta IBA con respecto al proyecto:

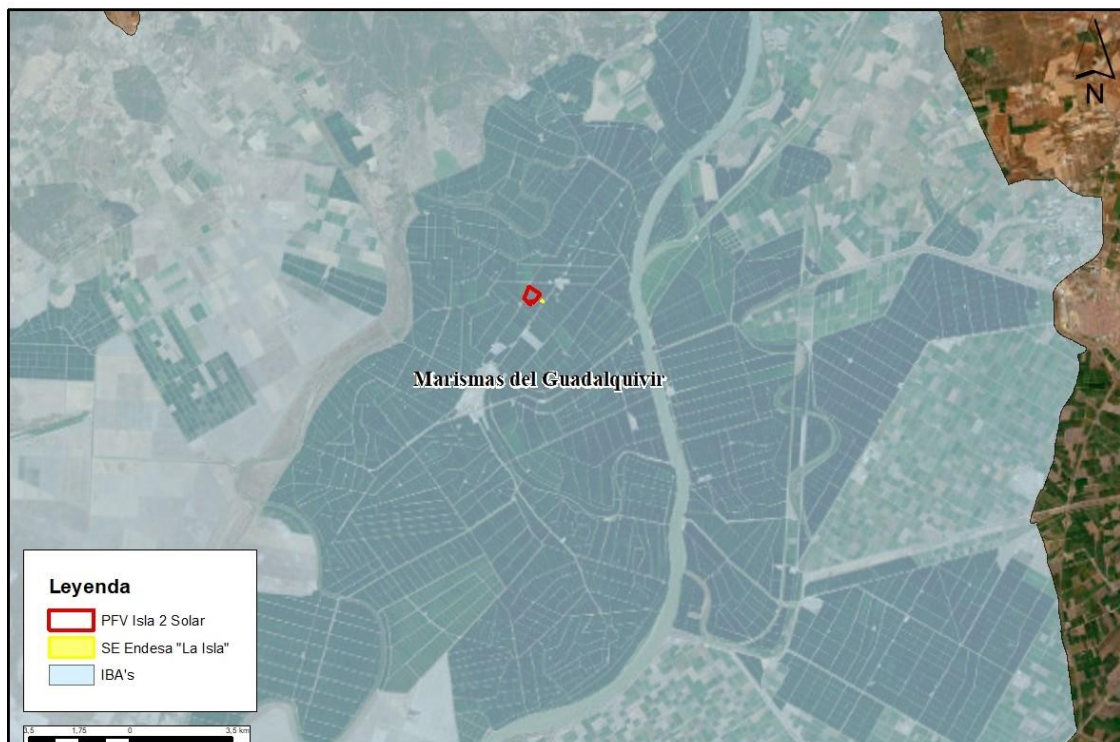


Figura 8. Áreas importantes para las Aves (IBA). Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/>.

3.2.7. Humedales Ramsar

Consultada la información disponible de Servicio de información sobre Sitios Ramsar en relación con la ubicación de los humedales Ramsar en Andalucía, se puede visualizar que el área de la alternativa 1 se localiza a 3,8 km al este del sitio Ramsar denominado Doñana.

Doñana	
País:	España
Número del sitio:	234
Superficie	111,646 ha
Fecha de designación:	04-05-1982
Coordenadas	37°01'N 06°25'W
Inscrita en el Registro de Montreux	4 de julio de 1990
Descripción	
El Sitio del Patrimonio Mundial, Reserva de la Biosfera de la UNESCO, Zona de Protección Especial Directiva CE, Diploma del Consejo de Europa; Parque Nacional. Un vasto complejo de marismas costeras, separadas del océano por un extenso sistema de dunas y sujetas a variaciones estacionales en el nivel del agua y la salinidad. La vegetación incluye especies acuáticas, plantas tolerantes a la sal,	

bosque de Pinus pinea y pastizales. La zona es de importancia internacional para numerosas especies de aves acuáticas nidificantes, estacionales e invernantes, y alberga varias especies raras o en peligro de extinción. Las actividades humanas incluyen la conservación de la naturaleza, la producción de carbón vegetal, la apicultura, la recolección de madera, la pesca y el pastoreo. El impacto del turismo de masas y de la agricultura intensiva de regadío en los alrededores es preocupante. El desarrollo del turismo, la agricultura y el transporte son factores que influyen en la gestión de este vasto complejo. Los temores de que estas actividades estén provocando una sobreexplotación de los acuíferos regionales, lo que lleva a un descenso de los niveles de las aguas subterráneas y a una reducción de la extensión y duración de las inundaciones estacionales en las marismas, dieron lugar a la designación del sitio en el Registro de Montreux en 1990. Fue objeto de una Misión Ramsar de Asesoramiento en 2002.

Tabla 5. Ficha sitio Ramsar. Fuente: Elaboración propia en base a Servicio de información sobre Sitios Ramsar



Figura 9. Humedales RAMSAR respecto a la Alt 1 del PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/humedales-ramsar.html>

3.2.8. Reserva de la Biósfera

Consultada la información cartográfica disponible en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica se obtiene que el área de implantación de la alternativa 1 del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Transición de la Reserva de la Biosfera Doñana, como se observa en la siguiente figura:

- Zona de transición: Es la parte más lejana de la zona núcleo, pero corresponde a una dinámica y siempre expansiva zona de cooperación, donde el trabajo de la Reserva de la Biosfera es aplicado a las necesidades de las comunidades locales. Así, la zona de transición puede contener asentamientos, campos, pastizales y bosques, y en ella se desarrollan actividades económicas que están en armonía con el medio ambiente natural y con la Reserva de la Biosfera.

De acuerdo con el Plan de Actuación 2023, la figura de Reserva de la Biosfera contempla territorios con una planificación que articula el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: la ambiental, la socioeconómica y la estructura de gobernanza, y ha formulado sus objetivos alineados con los tres objetivos estratégicos que establece la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía para 2023. Una de las actividades que se plantea (Actividad 6) tiene relación con el desarrollo del sector energético en la Zona de Transición.

La localización de la alternativa 1 en relación al proyecto se visualiza en la siguiente imagen:



Figura 10. Reserva de la biosfera. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mab.html>

3.2.9. Red Hidrográfica

Consultada la red hidrográfica superficial de la Comunidad de Andalucía, se puede indicar que esta alternativa se localiza respecto a los cauces más cercanos como se indica a continuación:

- Brazo de la Torre (507868): Localizado en su tramo más cercano a unos 1.800 metros al norte y 4000 metros al oeste del vallado perimetral.
- Río Guadalquivir (508678): Localizado a 3.300 metros al este del vallado perimetral, en su punto más cercano.

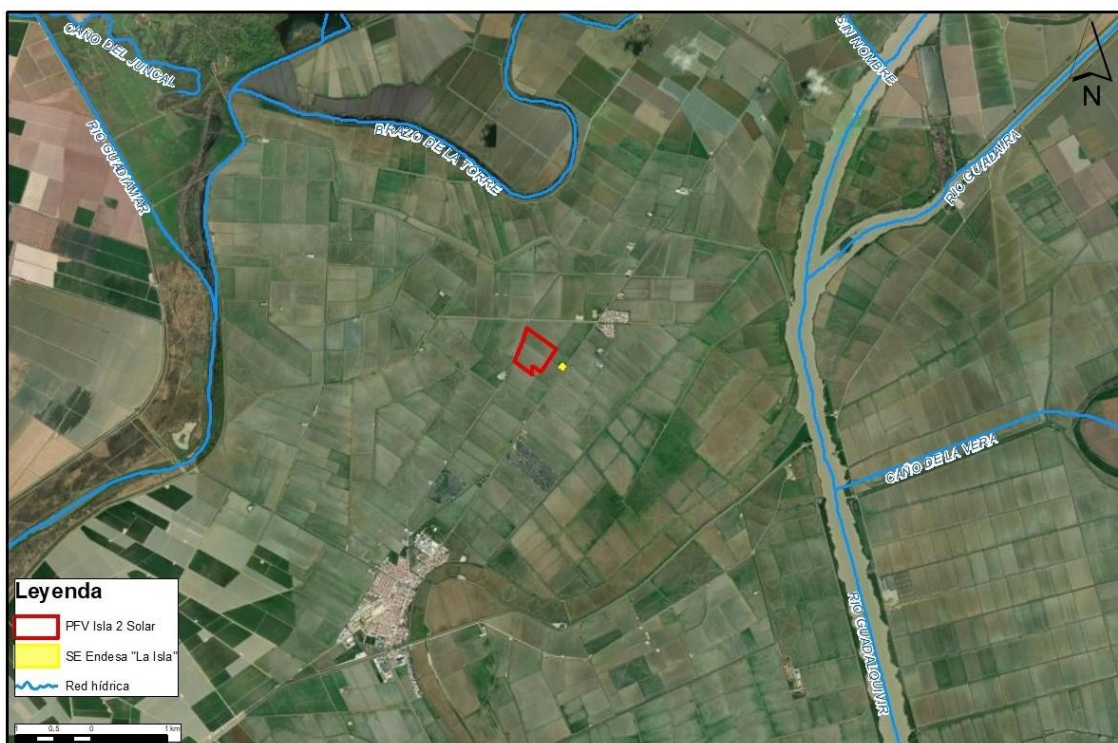


Figura 11. Red Hidrográfica. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Red Hidrográfica (tramos) de la Cartografía de las Bases de Referencia Hidrológica de Andalucía.

3.2.10. Montes de Utilidad Pública

Consultado el catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Andalucía, se puede indicar que, a unos 3,9 km al oeste del área de emplazamiento de esta alternativa, se localiza el MUP denominado “Corredor Verde de Villafranco” (SE-10030-JA). En la siguiente figura, se presenta la ubicación del proyecto en relación con el MUP:

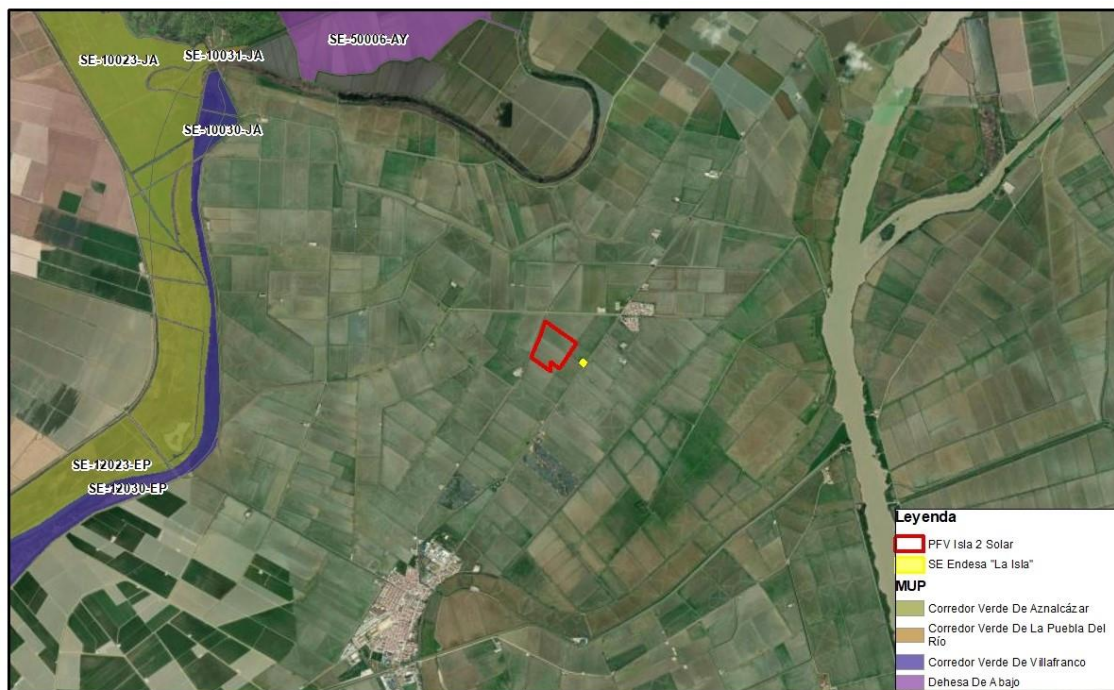


Figura 12. MUP. Alternativa 1 PFV Isla 1 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Catálogo de Montes Públicos de Andalucía

3.2.11. Vías Pecuarias

Analizada la red de las vías pecuarias de la Comunidad de Andalucía se ha detectado que, por el este del área de esta alternativa propuesta, se reconoce la vía pecuaria denominada Cañada Real de Medellín a Isla Mayor (41079001), localizada a 3,2 km tal como se observa en la siguiente figura:

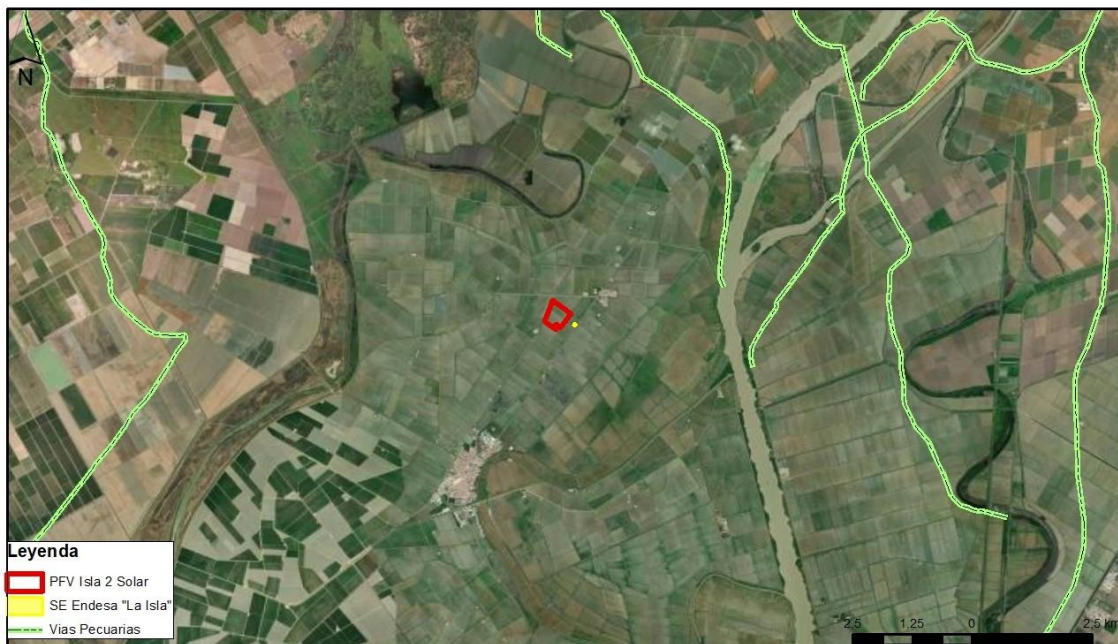


Figura 13. Vías Pecuarias. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Inventario de VVPP y Lugares Asociados y Líneas bases de VVPP deslindadas con anchura necesaria

3.2.12. Proximidad a núcleos de población

La alternativa 1 de la PFV Isla 2 Solar se localiza lindera a la A-8053, que conecta los núcleos urbanos de Isla Mayor y Poblado Alfonso XII. La distancia de esta alternativa al núcleo urbano de Isla Mayor es de 2.587 metros hacia el suroeste, mientras que la distancia al área urbana de Poblado Alfonso XII es de 667,4 metros al noreste.

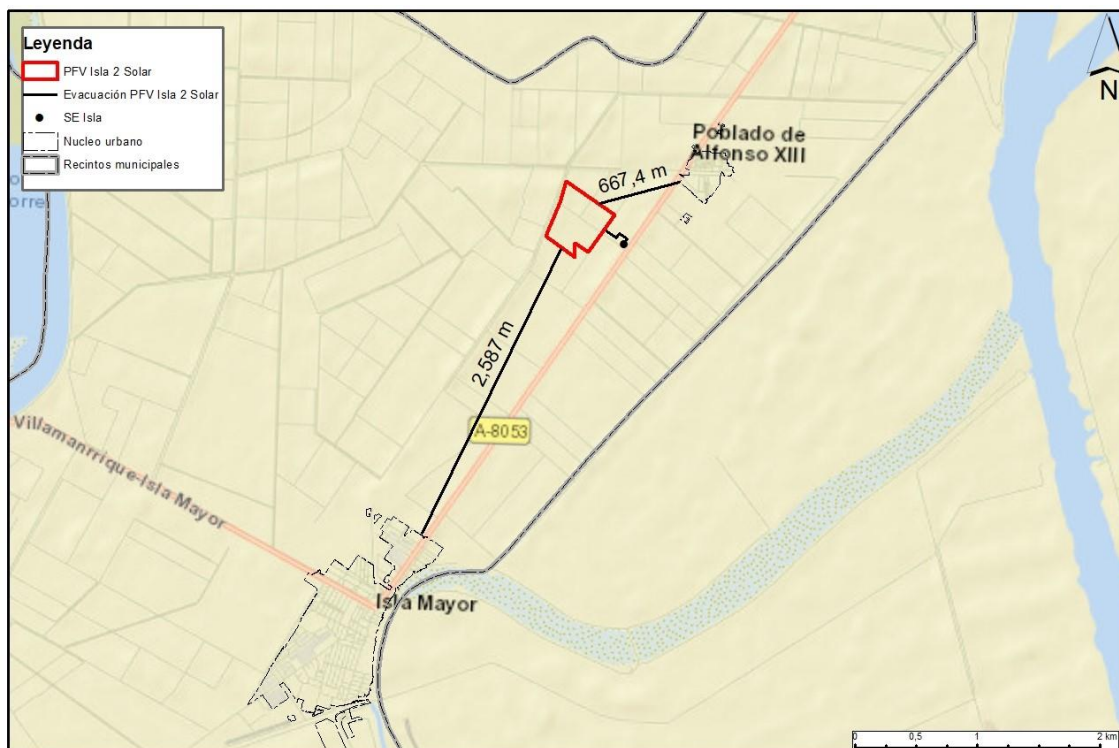


Figura 14. Proximidad a núcleos urbanos. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia

3.3. Alternativa 2 (No Seleccionada)

La Alternativa 2 del proyecto de planta fotovoltaica “PFV Isla 2 Solar”, está ubicada en el término municipal de Isla Mayor en la provincia de Sevilla, así como su línea de evacuación y tiene una superficie de 48,47 ha.

Las parcelas catastrales sobre las cuales se localizará la alternativa 1 corresponden a las siguientes:

Provincia	Termino municipal	Polígono	Parcela	Superficie m ²
Sevilla	Isla Mayor	1	53	31.145
Sevilla	Isla Mayor	1	22	53.987
Sevilla	Isla Mayor	1	21	52.689
Sevilla	Isla Mayor	1	44	47.336
Sevilla	Isla Mayor	1	20	59.097

Tabla 6. Referencia catastrales parcelas Alt.2. Fuente Catastro

En la siguiente figura se presenta la ubicación de esta alternativa:

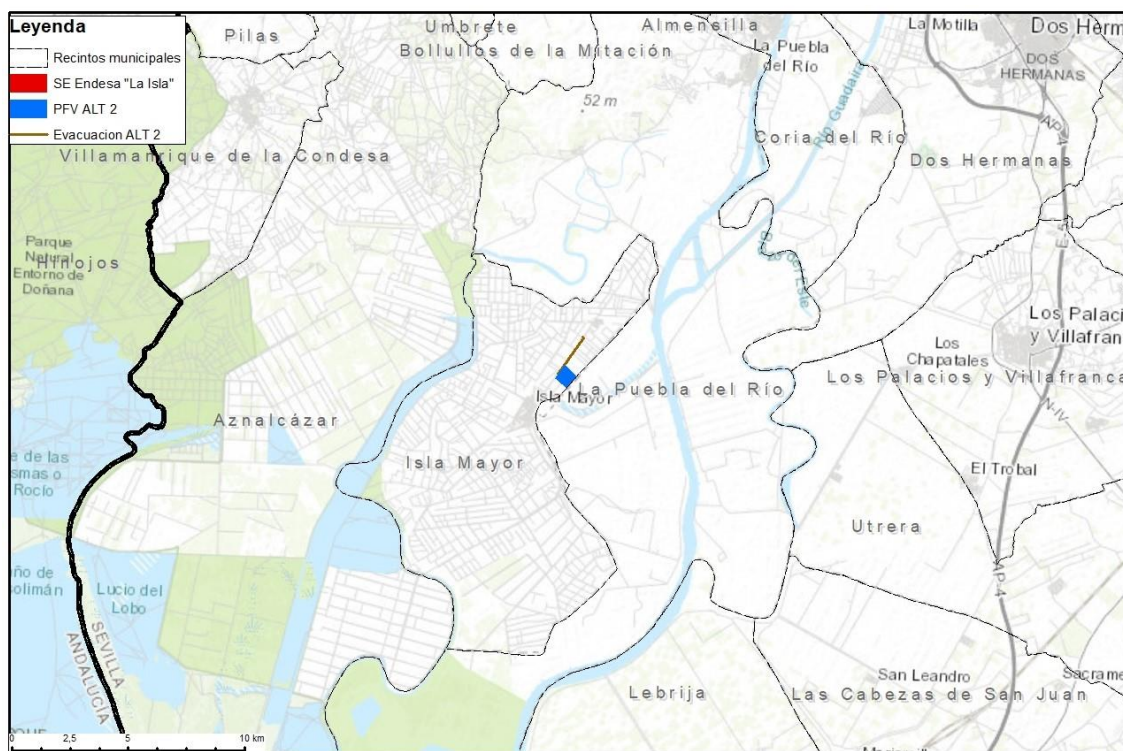


Figura 15. Localización general. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente:Elaboración propia

3.3.1. Red Natura 2000

Para el análisis de las posibles afecciones por parte de la Alternativa a las figuras recogidas dentro de la Red Natura 2000, se han consultado la información disponible en el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), a partir de lo cual se puede establecer que esta alternativa no se emplaza dentro de ninguna zona Red Natura, estando la, estando la más cercana a una distancia de 3,6 km al este, denominada ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019) y a 3,6 km de la zona ZEPA Doñana (ES0000024).

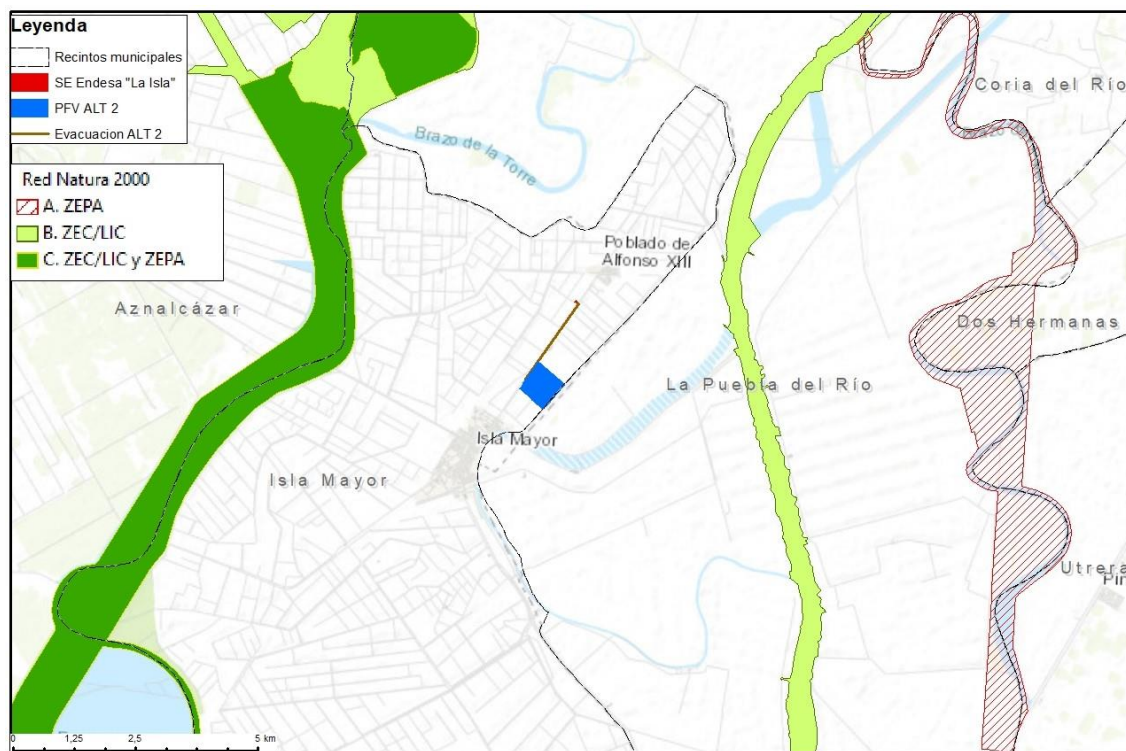


Figura 16. Red Natura 2000. Alternativa 2 PFV Isla 2. Fuente: Elaboración propia en base a WMS www.miteco.gob.es

3.3.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Conforme a la información disponible, la presencia y ubicación de las figuras de Protección de los Espacios Naturales Protegidos, podemos distinguir que la ubicación de la alternativa 2 del proyecto PFV Isla 2 Solar, se encuentra a 3,6 km al este de la zona de ENP denominada Parque Natural de Doñana (ES610004), por el este a una distancia de 3,6 km se localiza la zona ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019); finalmente por el norte se localizan la Reserva Natural Dehesa de Abajo localizada a 6,2 km. Lo anterior se presenta en la siguiente figura:

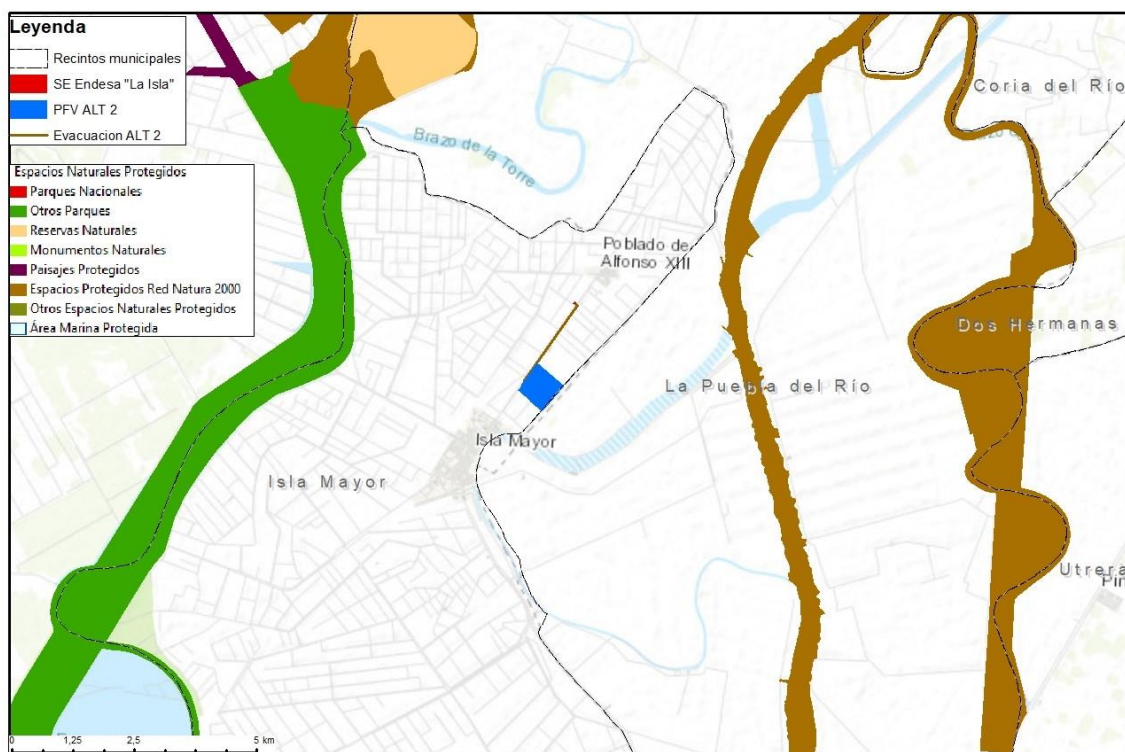


Figura 17. Espacios Naturales Protegidos (ENP). Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a WMS www.miteco.gob.es

3.3.3. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Para el estudio de la afección de los posibles Hábitat de Interés Comunitarios (HIC), se ha utilizado la información disponible del REDIAM, lo cual permite indicar que en el área de emplazamiento del proyecto no se identifican HIC no prioritarios, tal como se observa en la siguiente figura:

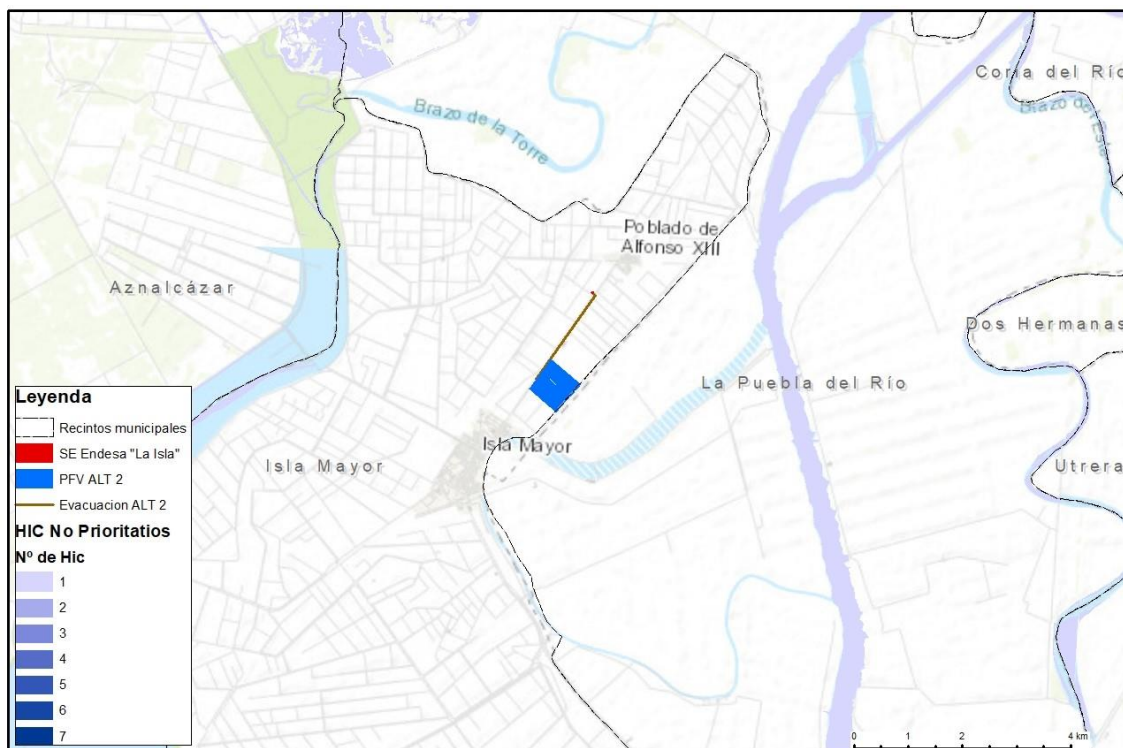


Figura 18. HIC No Prioritario. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA)

Estos HIC más cercanos se localizan a una distancia de 3,6 km por el este y 6,1 km por el norte, y corresponden a los que se indican a continuación:

- **3290** Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*: Cursos fluviales o tramos de ríos mediterráneos con caudal intermitente, en general secos en verano. Presentan limos compactos en los márgenes, colonizados por pastos anfibios de herbáceas nitrófilas vivaces y rizomatosas. Tramos de ríos con caudal intermitente y con depósitos de limos compactos, colonizados por determinadas formaciones de gramadal nitrófilo, en general, herbazales pioneros habitualmente aprovechados por el ganado.
- **6310** Dehesas perennifolias de *Quercus* spp: Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea* subsp. *sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por

un estrato de matorral más o menos disperso. Se trata de una formación de gran amplitud geográfica pero escasa variabilidad, dado que viene determinado fundamentalmente por la estructura de la vegetación. Las especies que forman el estrato arbóreo, las comunidades de pastizal que la forman y su composición florística, así como los usos y manejos que las propician y mantienen son los mayores factores que contribuyen a la variabilidad de este HIC.

- **92A0_0** Alamedas y saucedas arbóreas: Bosques de ribera de álamos blancos (*Populus alba*) y sauces (*Salix*) en tramos medios y bajos de ríos. Bosques riparios dominados por álamos blancos o sauces arbóreos, sobre todo *Salix alba*, *S. neotricha* y *S. atrocinerea*, en tramos medios y bajos de ríos, sobre sustratos de textura fina (limos o arcillas) básicos o incluso algo salinos.

Respecto a los HIC prioritarios, se puede indicar que en el área de emplazamiento del proyecto no se identifican HIC prioritarios; los más cercanos se localizan a unos 6,1 km al norte y se pueden visualizar en la siguiente imagen:

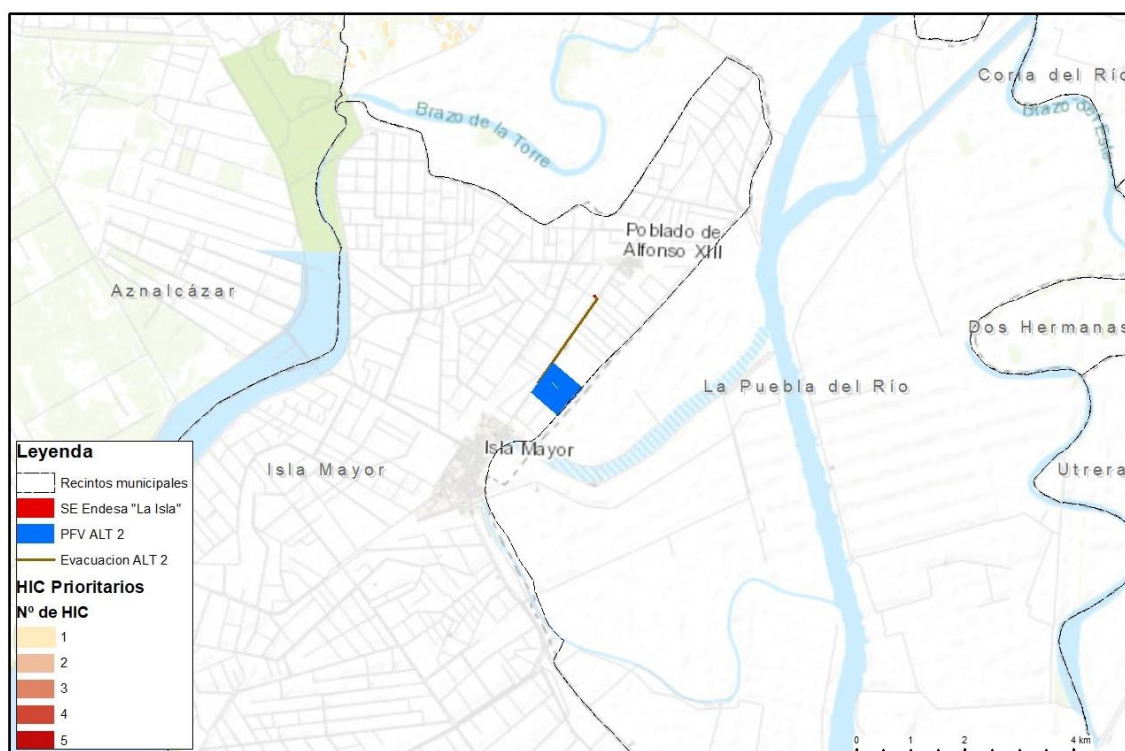


Figura 19. HIC Prioritario. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA)

3.3.4. Afección a la biodiversidad, en particular a especies protegidas o amenazadas catalogadas.

Se ha revisado la información aportada por REDIAM a través de la cuadrícula de 5X5 km de especies de flora y fauna protegida, donde se establece que las especies que se encuentran en estado de conservación son las que se indican en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección	Normativa
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Tabla 7. Especies en Categoría de conservación. Fuente: Elaboración propia en base a cuadrícula 5x5 REDIAM

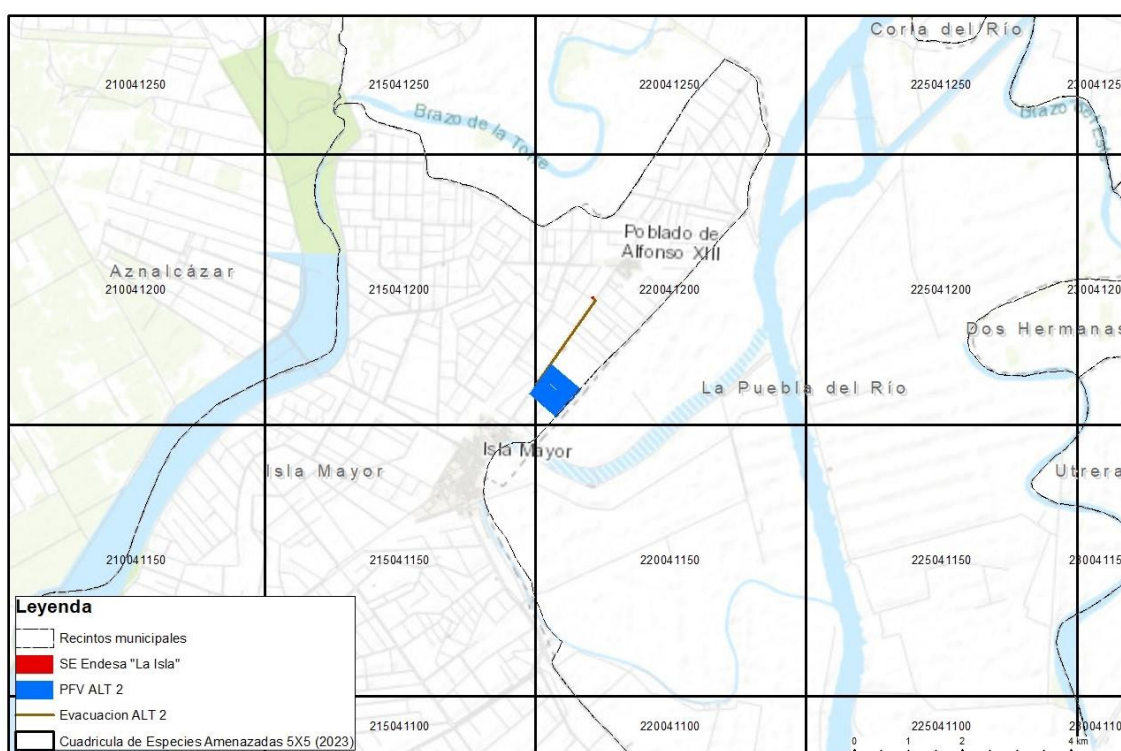


Figura 20. Especies Amenazadas. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.ideandalucia.es/>

3.3.5. Planes de Conservación Y Recuperación

Atendiendo a los diferentes Planes de Conservación y Recuperación en Andalucía, se puede indicar que esta alternativa no se emplaza dentro de ninguno de estos planes, tal como se observa en la siguiente imagen:

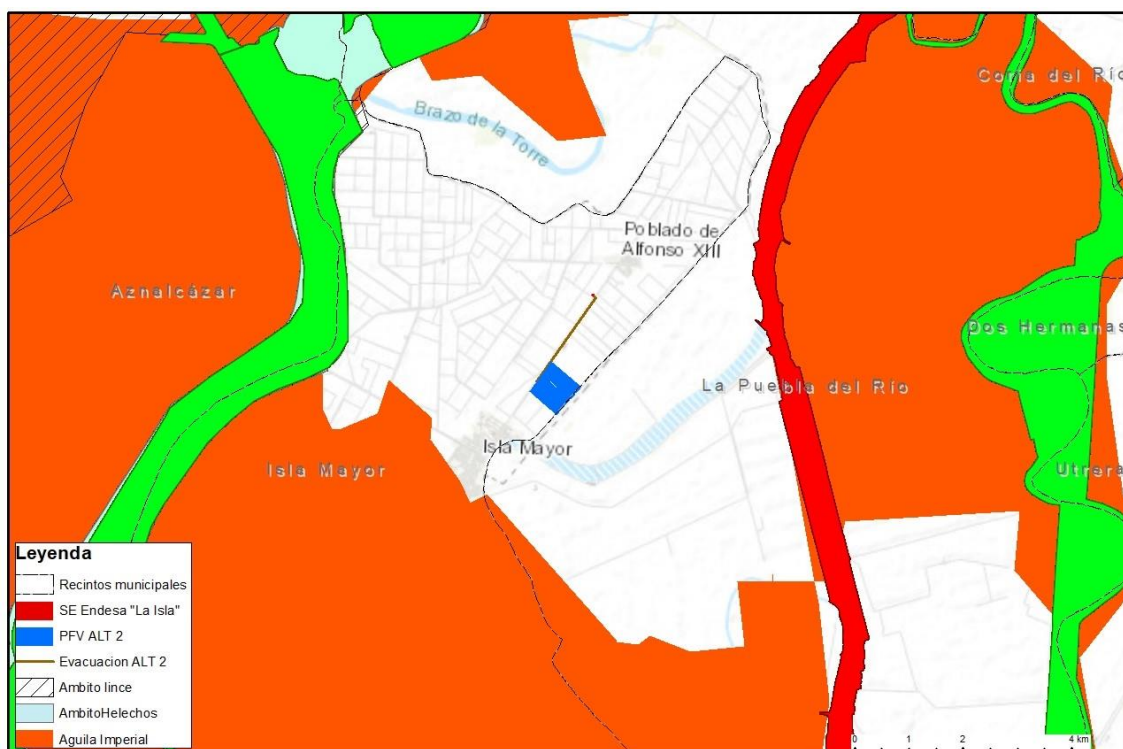


Figura 21. Planes de Conservación y recuperación. Alternativa 1 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/biodiversidad-y-vegetacion/fauna-amenazada/conservacion-y-recuperacion-de-especies-de-fauna-amenazada>

3.3.6. Áreas importantes para la Aves (IBA)

Consultada la información disponible de SEO-Birdlife en relación con la ubicación de Áreas Importantes para la Conservación de Aves y la Biodiversidad (IBA) en Andalucía, se puede visualizar que el área de la alternativa 2 del proyecto se localiza sobre un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA), denominada Marismas del Guadalquivir (ES259).

En términos generales, esta área se localiza en la provincia de Sevilla, específicamente en la desembocadura del río Guadalquivir, abarcando una superficie total de 252.058 ha; corresponde

en el nivel del agua y la salinidad. La vegetación incluye especies acuáticas, plantas tolerantes a la sal, bosque de Pinus pinea y pastizales. La zona es de importancia internacional para numerosas especies de aves acuáticas nidificantes, estacionales e invernantes, y alberga varias especies raras o en peligro de extinción. Las actividades humanas incluyen la conservación de la naturaleza, la producción de carbón vegetal, la apicultura, la recolección de madera, la pesca y el pastoreo. El impacto del turismo de masas y de la agricultura intensiva de regadío en los alrededores es preocupante. El desarrollo del turismo, la agricultura y el transporte son factores que influyen en la gestión de este vasto complejo. Los temores de que estas actividades estén provocando una sobreexplotación de los acuíferos regionales, lo que lleva a un descenso de los niveles de las aguas subterráneas y a una reducción de la extensión y duración de las inundaciones estacionales en las marismas, dieron lugar a la designación del sitio en el Registro de Montreux en 1990. Fue objeto de una Misión Ramsar de Asesoramiento en 2002.

Tabla 8. Ficha sitio Ramsar. Fuente: Elaboración propia en base a Servicio de información sobre Sitios Ramsar

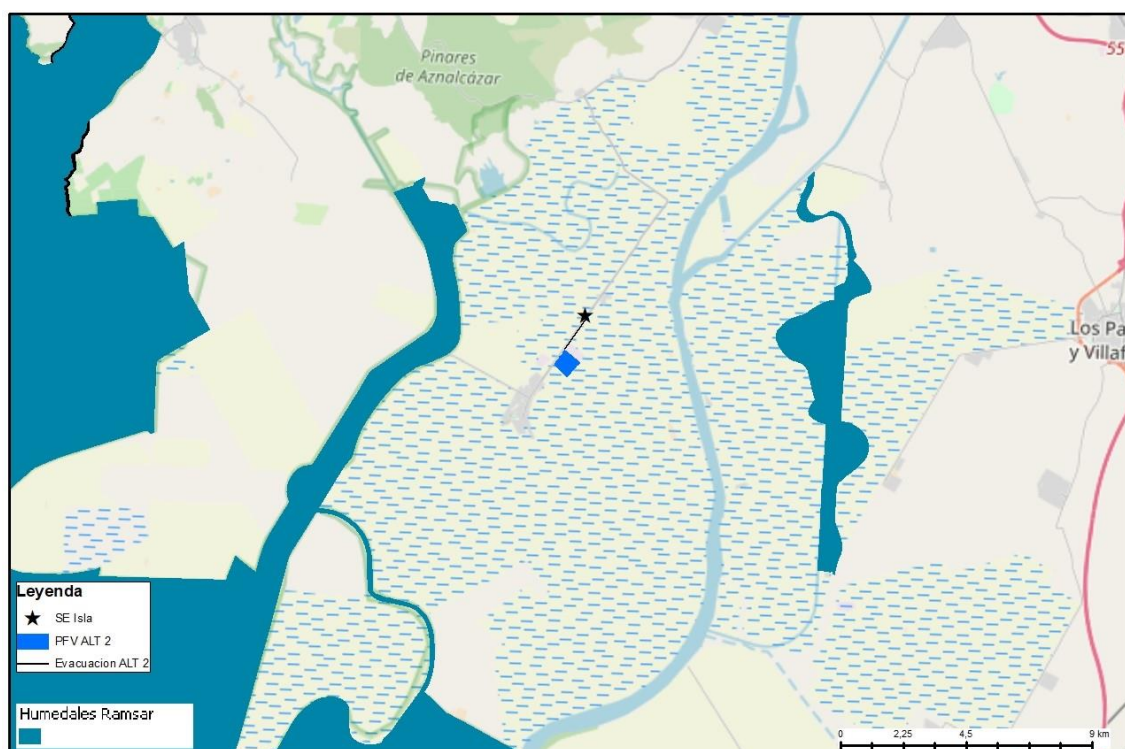


Figura 23. Humedales RAMSAR respecto a la Alt 2 del PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/humedales-ramsar.html>

3.3.8. Reserva de la Biósfera

Consultada la información cartográfica disponible en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica se obtiene que el área de implantación de la alternativa 1 del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Transición de la Reserva de la Biosfera Doñana, tal y como puede observarse en la figura 24, a continuación.

- Zona de transición: Es la parte más lejana de la zona núcleo, pero corresponde a una dinámica y siempre expansiva zona de cooperación, donde el trabajo de la Reserva de la Biosfera es aplicado a las necesidades de las comunidades locales. Así, la zona de transición puede contener asentamientos, campos, pastizales y bosques, y en ella se desarrollan actividades económicas que están en armonía con el medio ambiente natural y con la Reserva de la Biosfera.

De acuerdo con el Plan de Actuación 2023, la figura de Reserva de la Biosfera contempla territorios con una planificación que articula el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: la ambiental, la socioeconómica y la estructura de gobernanza, y ha formulado sus objetivos alineados con los tres objetivos estratégicos que establece la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía para 2023. Una de las actividades que se plantea (Actividad 6) tiene relación con el desarrollo del sector energético en la Zona de Transición.

La localización de la alternativa 2 en relación al proyecto se visualiza en la siguiente imagen:

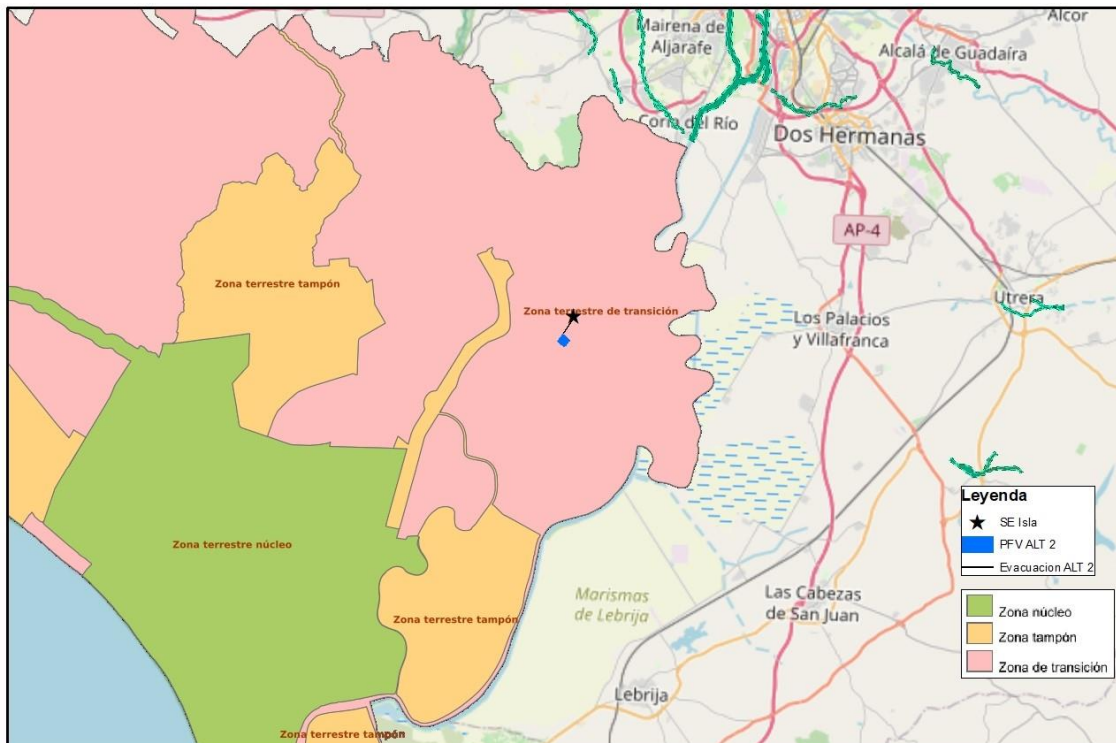


Figura 24. Reserva de la biosfera. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mab.html>

3.3.9. Red Hidrográfica

Consultada la red hidrográfica superficial de la Comunidad de Andalucía, se puede indicar que esta alternativa se localiza respecto a los cauces más cercanos como se indica a continuación:

- Brazo de la Torre (507868): Localizado en su tramo más cercano a unos 3.500 metros al norte y 3.500 metros al oeste del vallado perimetral.
- Río Guadalquivir (508678): Localizado a 3.749 metros al este del vallado perimetral, en su punto más cercano.

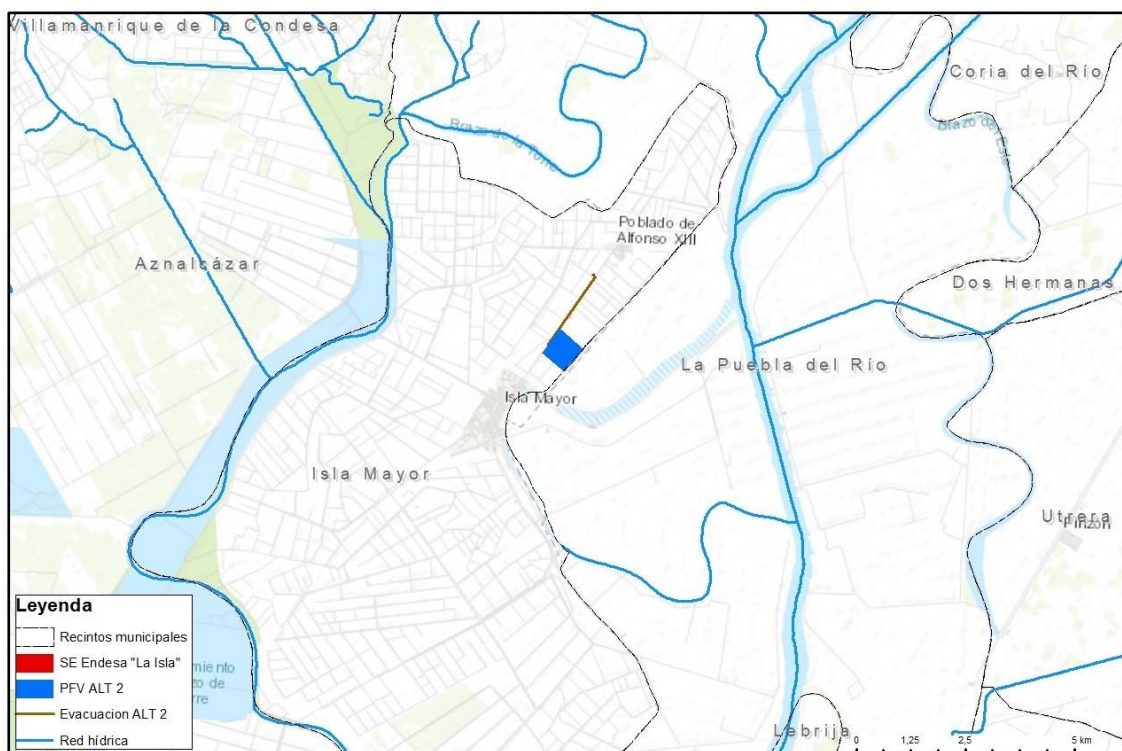


Figura 25. Red Hidrográfica. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Red Hidrográfica (tramos) de la Cartografía de las Bases de Referencia Hidrológica de Andalucía.

3.3.10. Montes de Utilidad Pública

Consultado el catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Andalucía, se puede indicar que, a unos 3,5 km al oeste del área de emplazamiento de esta alternativa, se localiza el MUP denominado “Corredor Verde de Villafranco” (SE-10030-JA). En la siguiente figura, se presenta la ubicación del proyecto en relación con el MUP:

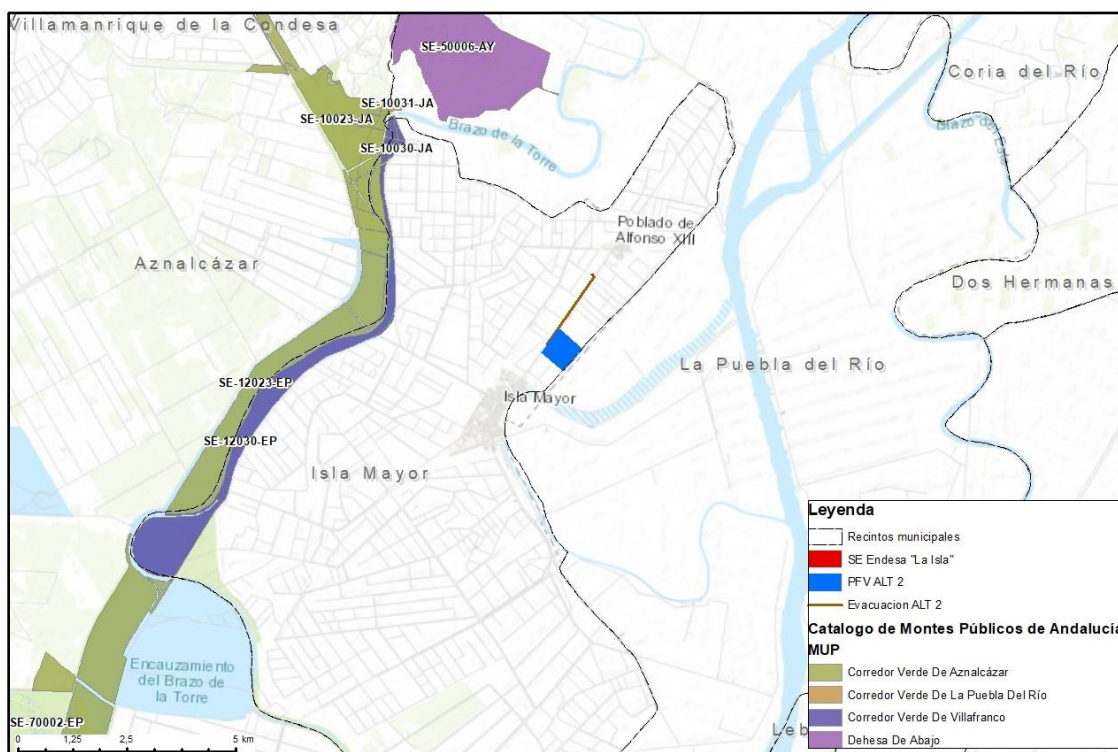


Figura 26. MUP. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Catálogo de Montes Públicos de Andalucía

3.3.11. Vías Pecuarias

Analizada la red de las vías pecuarias de la Comunidad de Andalucía se ha detectado que, por el este del área de esta alternativa propuesta, se reconoce la vía pecuaria denominada Cañada Real de Medellín a Isla Mayor (41079001), localizada a 4,3 km tal como se observa en la siguiente figura:

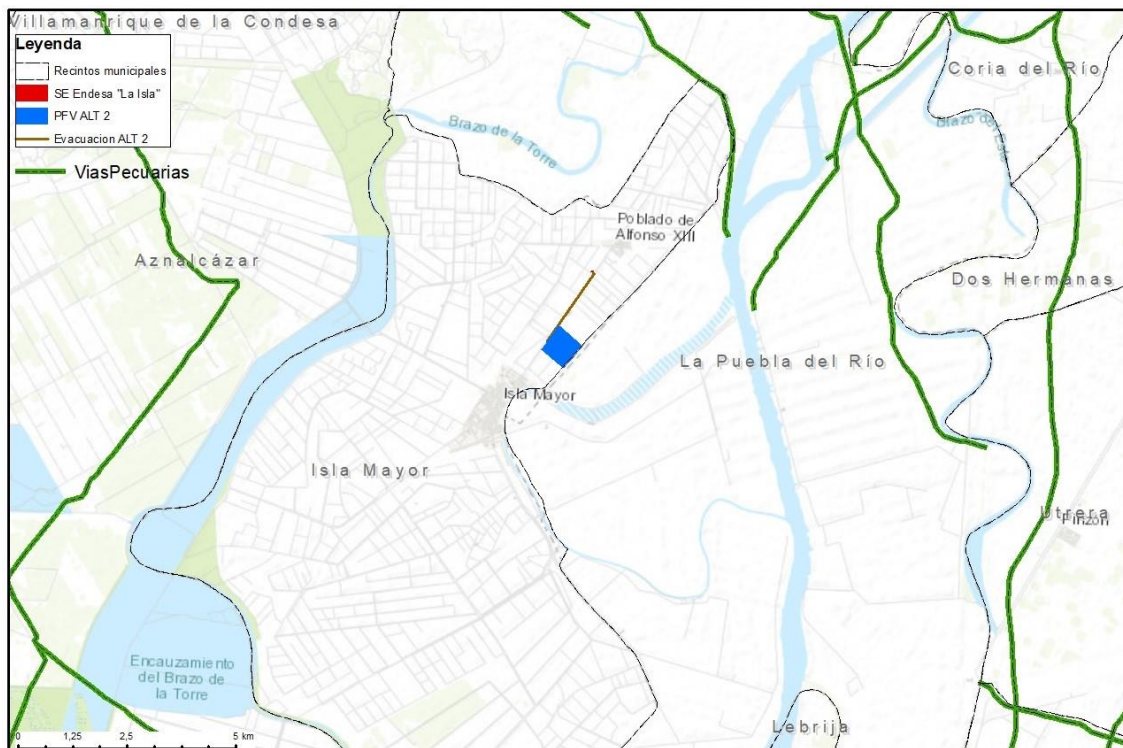


Figura 27. Vías Pecuarias. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Inventario de VVPP y Lugares Asociados y Líneas bases de VVPP deslindadas con anchura necesaria

3.3.12. Proximidad a núcleos de población

La alternativa 2 de la PFV Isla 2 Solar se localiza lindera a la A-8053, que conecta los núcleos urbanos de Isla Mayor y Poblado Alfonso XII. La distancia de esta alternativa al núcleo urbano de Isla Mayor es de 776,5 metros hacia el suroeste, mientras que la distancia al área urbana de Poblado Alfonso XII es de 2.110 metros al noreste.

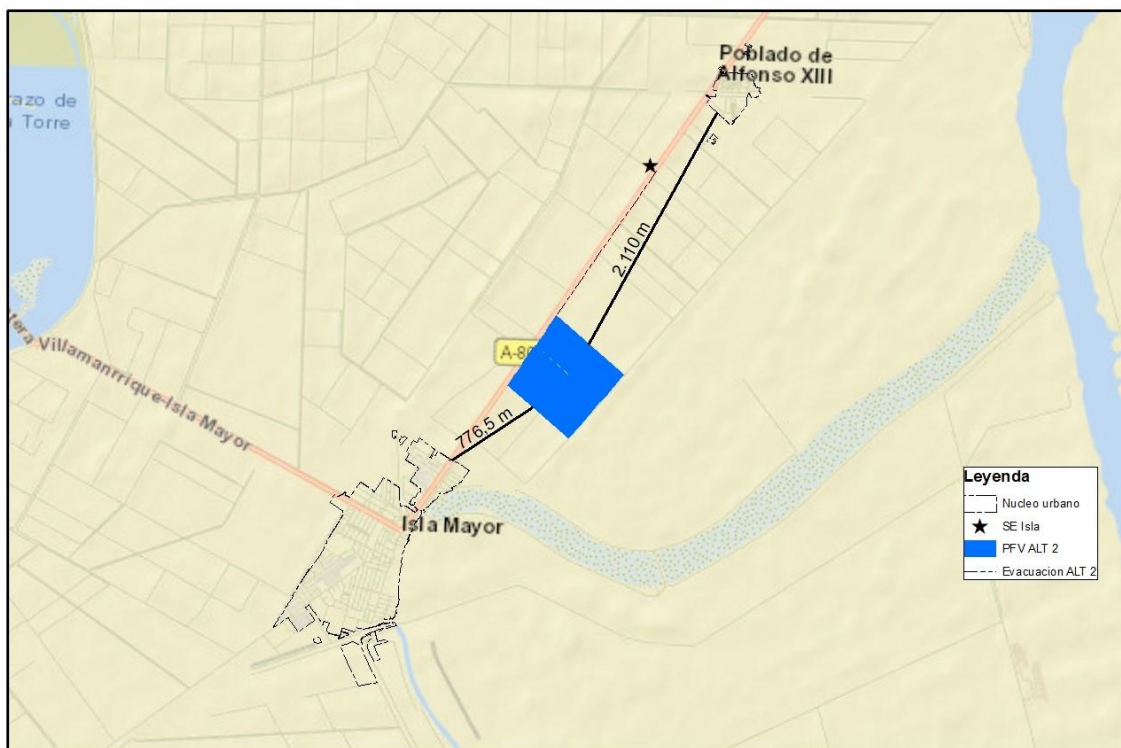


Figura 28. Proximidad a núcleos urbanos. Alternativa 2 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia

3.4. Alternativa 3 (No Seleccionada)

La alternativa 3 para el proyecto de PFV Isla 2 Solar, está ubicada en el término municipal La Puebla del Río, mientras que su línea de evacuación se localiza en el T.M de Isla Mayor, en la Provincia de Sevilla y que tiene una superficie de 39 ha.

Las parcelas catastrales sobre las cuales se localizará la alternativa 3 corresponden a las siguientes:

Provincia	Termino municipal	Polígono	Parcela	Superficie m ²
Sevilla	La Puebla del Rio	31	27	390.263

Tabla 9. Referencia catastrales parcelas Alt.3. Fuente Catastro

En la siguiente figura se presenta la ubicación de esta alternativa:

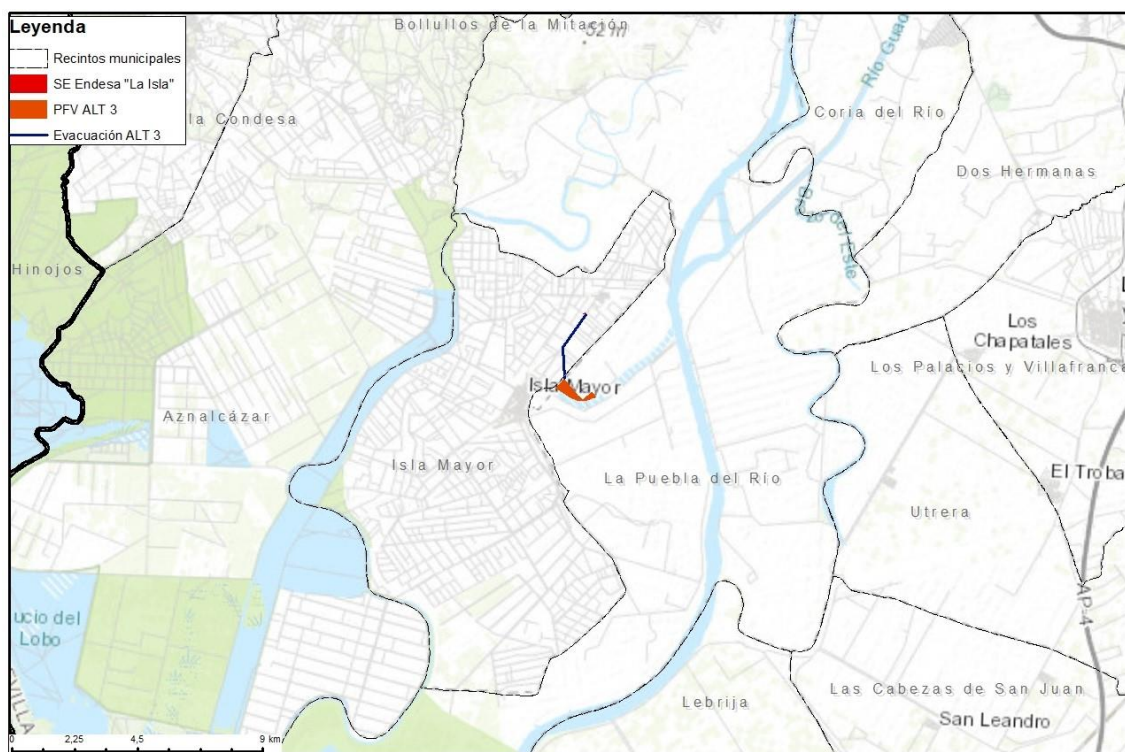


Figura 29. Localización general. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia.

3.4.1. Red Natura 2000

Para el análisis de las posibles afecciones por parte de la Alternativa 3 sobre los espacios Red Natura 2000, se han consultado la información disponible en el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD), a partir de lo cual se puede establecer que esta alternativa no se emplaza dentro de ninguna zona Red Natura, estando la más cercana a una distancia de 3,17 km al este, denominada ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019).

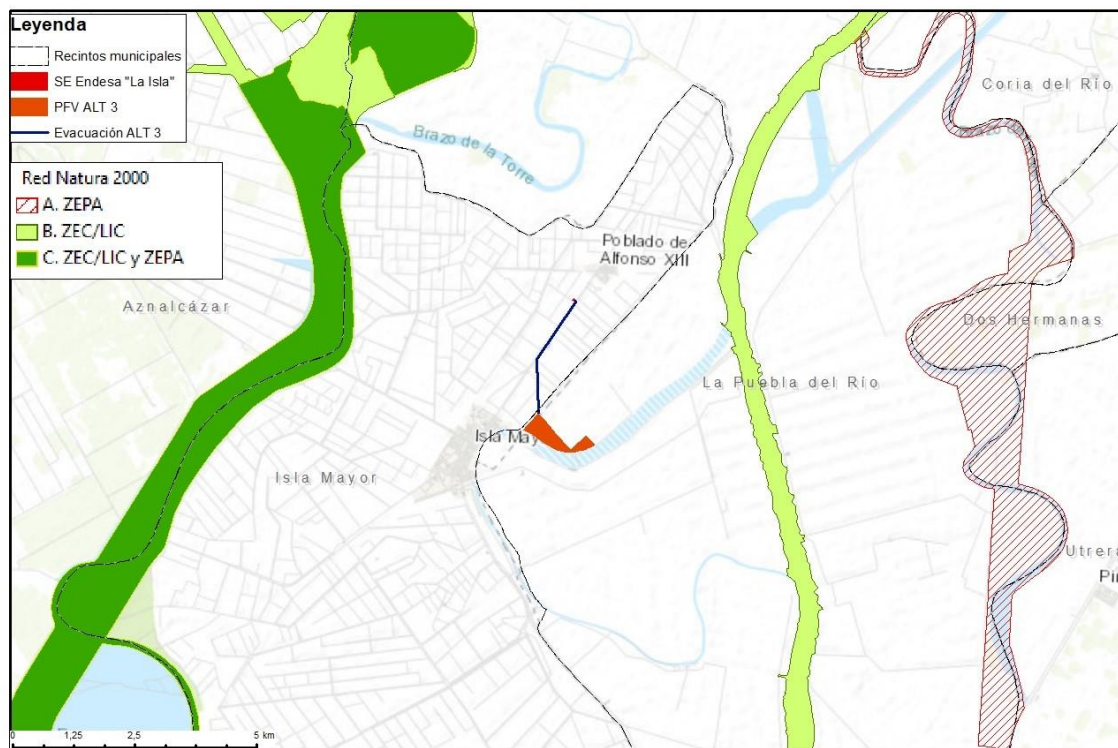


Figura 30. Red Natura 2000. Alternativa 3 PFV Isla 2. Fuente: Elaboración propia en base a WMS www.miteco.gob.es

De acuerdo con lo anterior, el proyecto se emplaza sobre la ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019), que cuenta con un Plan de Gestión de las ZEC Río Guadalquivir-Tramo Medio (ES6130015), Bajo Guadalquivir (ES6150019), Tramo Inferior del Río Guadalimar y Alto Guadalquivir (ES6160010) y Río Guadalquivir-Tramo Superior (ES6160013), Declarada mediante el Decreto 113/2015, de 17 de marzo.

Además, la alternativa 3 se encuentra a una distancia de 3,9 km al este de la zona ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024), que también cuenta con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana aprobado a través del Decreto 142/2016, de 2 de agosto, por el que se amplía el ámbito territorial del Parque Natural de Doñana, se declara la Zona Especial de Conservación Doñana Norte y Oeste (ES6150009) y se aprueban el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Espacio Natural Doñana.

3.4.2. Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Conforme a la información disponible, la presencia y ubicación de las figuras de Protección de los Espacios Naturales Protegidos, podemos distinguir que la ubicación de la alternativa 3 del proyecto PFV Isla 2 Solar, se encuentra a 4 km al este de la zona de ENP denominada Parque Natural de Doñana (ES610004), por el este a una distancia de 3,2 km se localiza la zona ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019); finalmente por el norte se localizan la Reserva Natural Dehesa de Abajo localizada a 7,2 km. Lo anterior se presenta en la siguiente figura:

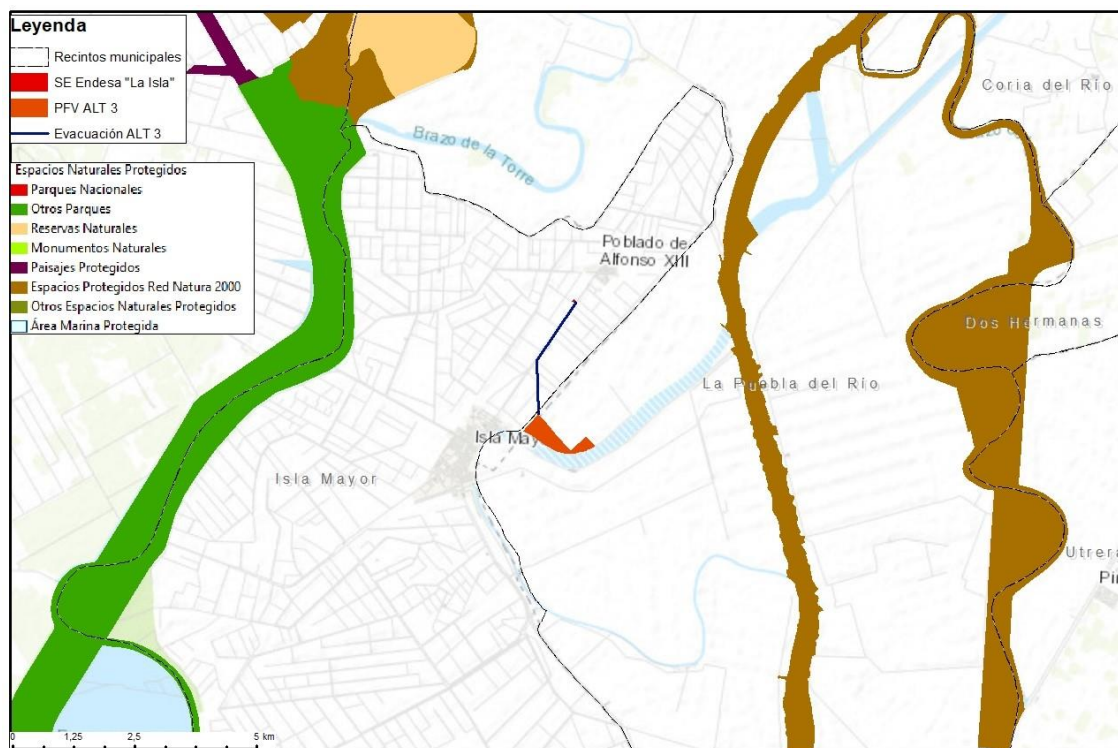
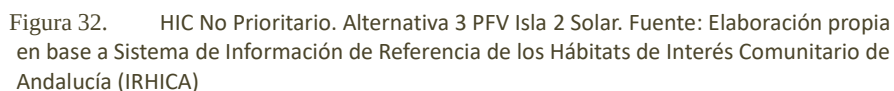


Figura 31. Espacios Naturales Protegidos (ENP). Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a WMS www.miteco.gob.es

3.4.3. Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Para el estudio de la afección de los posibles Hábitat de Interés Comunitarios (HIC), se ha utilizado la información disponible del REDIAM, lo cual permite indicar que en el área de emplazamiento del proyecto no se identifican HIC no prioritarios, tal como se observa en la siguiente figura:



- **3290** Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*: Cursos fluviales o tramos de ríos mediterráneos con caudal intermitente, en general secos en verano. Presentan limos compactos en los márgenes, colonizados por pastos anfibios de herbáceas nitrófilas vivaces y rizomatosas. Tramos de ríos con caudal intermitente y con depósitos de limos compactos, colonizados por determinadas formaciones de gramadal nitrófilo, en general, herbazales pioneros habitualmente aprovechados por el ganado.
- **6310** Dehesas perennifolias de *Quercus* spp: Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable, compuesto sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea europea subsp. sylvestris*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por

un estrato de matorral más o menos disperso. Se trata de una formación de gran amplitud geográfica pero escasa variabilidad, dado que viene determinado fundamentalmente por la estructura de la vegetación. Las especies que forman el estrato arbóreo, las comunidades de pastizal que la forman y su composición florística, así como los usos y manejos que las propician y mantienen son los mayores factores que contribuyen a la variabilidad de este HIC.

- **92A0_0** Alamedas y saucedas arbóreas: Bosques de ribera de álamos blancos (*Populus alba*) y sauces (*Salix*) en tramos medios y bajos de ríos. Bosques riparios dominados por álamos blancos o sauces arbóreos, sobre todo *Salix alba*, *S. neotricha* y *S. atrocinerea*, en tramos medios y bajos de ríos, sobre sustratos de textura fina (limos o arcillas) básicos o incluso algo salinos.

Respecto a los HIC prioritarios, se puede indicar que en el área de emplazamiento del proyecto no se identifican HIC prioritarios; los más cercanos se localizan a unos 7,2 km al norte y se pueden visualizar en la siguiente imagen:



Figura 33. HIC Prioritario. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a Sistema de Información de Referencia de los Hábitats de Interés Comunitario de Andalucía (IRHICA)

3.4.4. Afección a la biodiversidad, en particular a especies protegidas o amenazadas catalogadas

Se ha revisado la información aportada por REDIAM a través de la cuadrícula de 5X5 km de especies de flora y fauna protegida, donde se establece que las especies que se encuentran en estado de conservación son las que se indican en la siguiente tabla:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección	Normativa
<i>Falco naumanni</i>	Cernicalo primilla	LAESRPE	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Tabla 10. Especies en Categoría de conservación. Fuente: Elaboración propia en base a cuadrícula 5x5 REDIAM

En la siguiente figura, se identifica la cuadrícula de 5*5 km donde se inserta la alternativa 3 del proyecto:

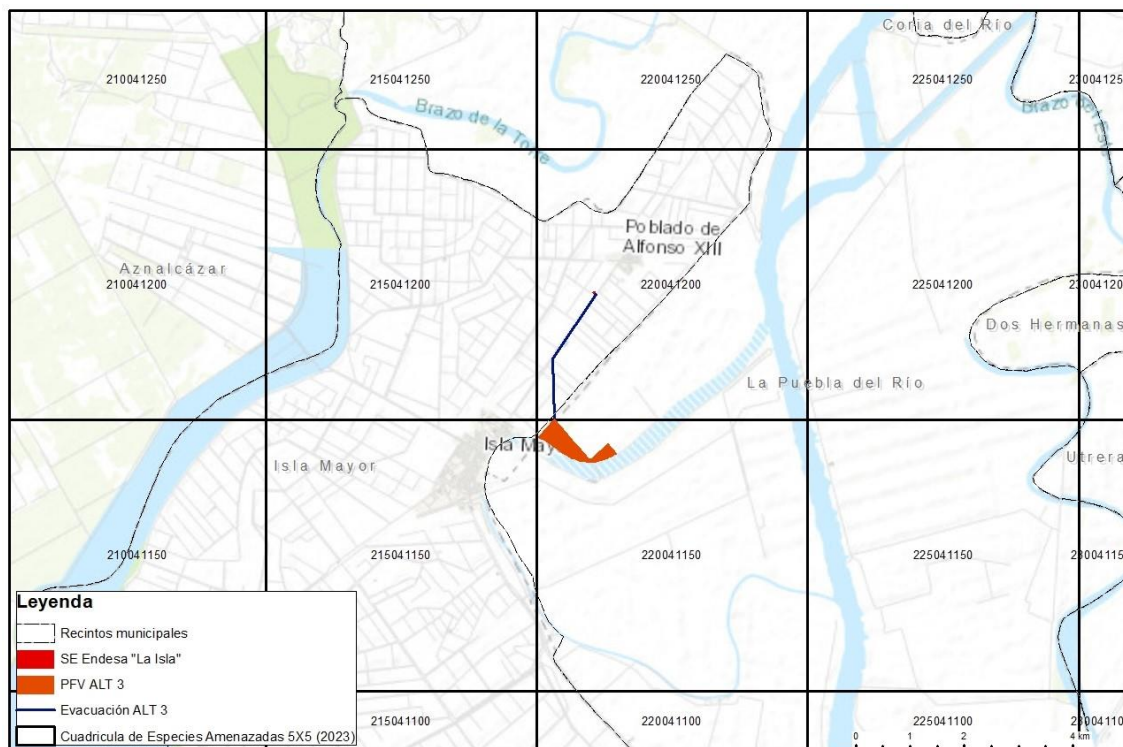


Figura 34. Especies Amenazadas. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.ideandalucia.es/>

3.4.5. Planes de Conservación y Recuperación

Atendiendo a los diferentes Planes de Conservación y Recuperación en Andalucía, se puede indicar que esta alternativa no se emplaza dentro de ningún plan de conservación y recuperación, tal como se observa en la siguiente imagen:

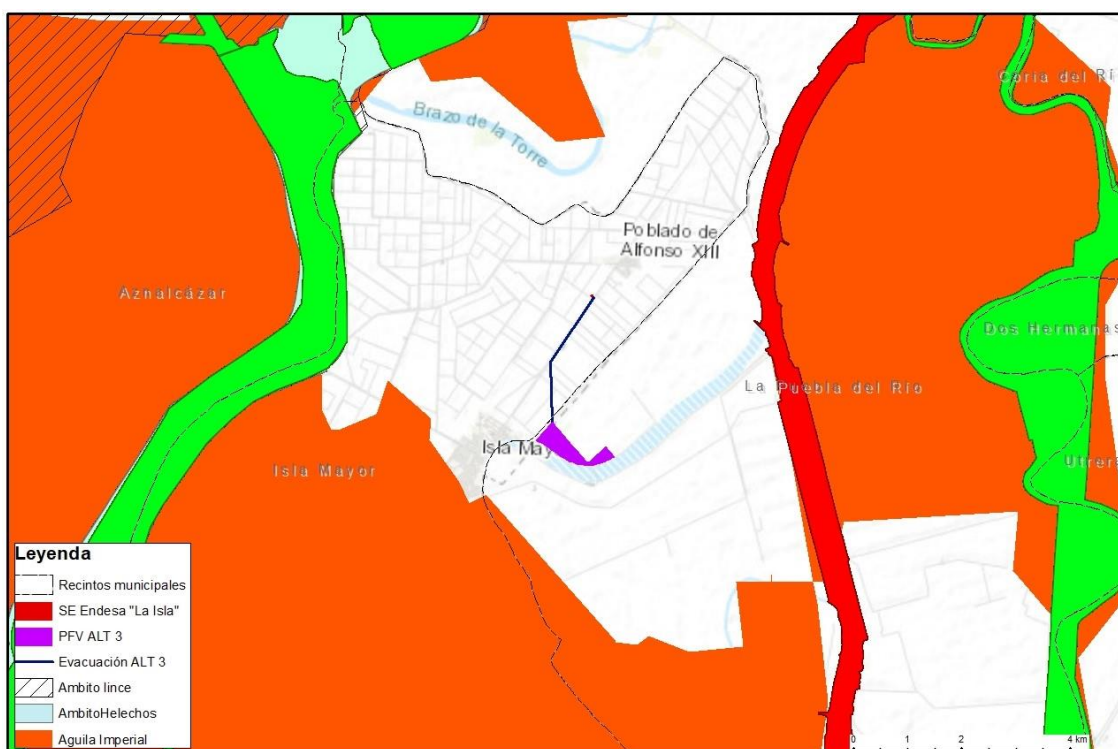


Figura 35. Planes de Conservación y recuperación. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/areas-tematicas/biodiversidad-y-vegetacion/fauna-amenazada/conservacion-y-recuperacion-de-especies-de-fauna-amenazada>

3.4.6. Áreas importantes para la Aves (IBA)

Consultada la información disponible de SEO-Birdlife en relación con la ubicación de Áreas Importantes para la Conservación de Aves y la Biodiversidad (IBA) en Andalucía, se puede visualizar que el área del proyecto se localiza sobre un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA), denominada Marismas del Guadalquivir (ES259).

En términos generales, esta área se localiza en la provincia de Sevilla, específicamente en la desembocadura del río Guadalquivir, abarcando una superficie total de 252.058 ha; corresponde

a uno de los humedales más grandes de Europa. En la siguiente figura, se presenta la ubicación de esta IBA con respecto al proyecto:

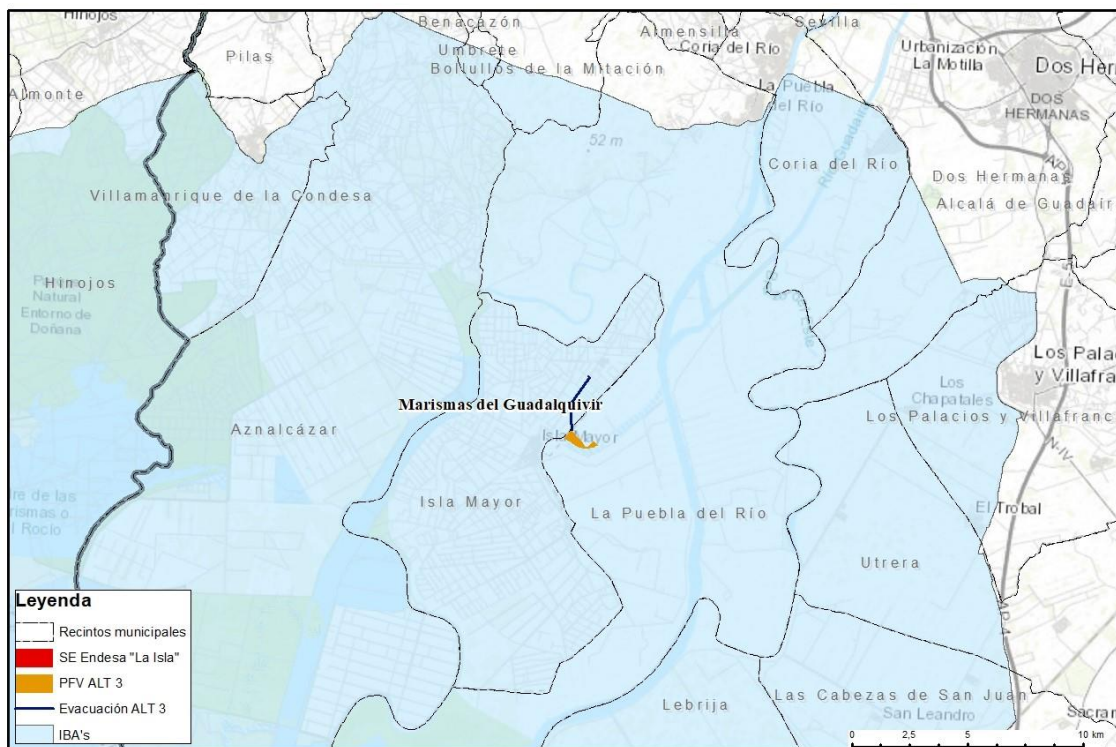


Figura 36. IBA. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mab.html>

3.4.7. Humedales Ramsar

Consultada la información disponible de Servicio de información sobre Sitios Ramsar en relación con la ubicación de los humedales Ramsar en Andalucía, se puede visualizar que el área de la alternativa 3 se localiza a 3,9 km al este del sitio Ramsar denominado Doñana.

Doñana	
País:	España
Número del sitio:	234
Superficie	111,646 ha
Fecha de designación:	04-05-1982
Coordenadas	37°01'N 06°25'W
Inscrita en el Registro de Montreux	4 de julio de 1990
Descripción	
El Sitio del Patrimonio Mundial, Reserva de la Biosfera de la UNESCO, Zona de Protección Especial Directiva CE, Diploma del Consejo de Europa; Parque Nacional. Un vasto complejo de marismas costeras, separadas del océano por un extenso sistema de dunas y sujetas a variaciones estacionales	

en el nivel del agua y la salinidad. La vegetación incluye especies acuáticas, plantas tolerantes a la sal, bosque de Pinus pinea y pastizales. La zona es de importancia internacional para numerosas especies de aves acuáticas nidificantes, estacionales e invernantes, y alberga varias especies raras o en peligro de extinción. Las actividades humanas incluyen la conservación de la naturaleza, la producción de carbón vegetal, la apicultura, la recolección de madera, la pesca y el pastoreo. El impacto del turismo de masas y de la agricultura intensiva de regadío en los alrededores es preocupante. El desarrollo del turismo, la agricultura y el transporte son factores que influyen en la gestión de este vasto complejo. Los temores de que estas actividades estén provocando una sobreexplotación de los acuíferos regionales, lo que lleva a un descenso de los niveles de las aguas subterráneas y a una reducción de la extensión y duración de las inundaciones estacionales en las marismas, dieron lugar a la designación del sitio en el Registro de Montreux en 1990. Fue objeto de una Misión Ramsar de Asesoramiento en 2002.

Tabla 11. Ficha sitio Ramsar. Fuente: Elaboración propia en base a Servicio de información sobre Sitios Ramsar

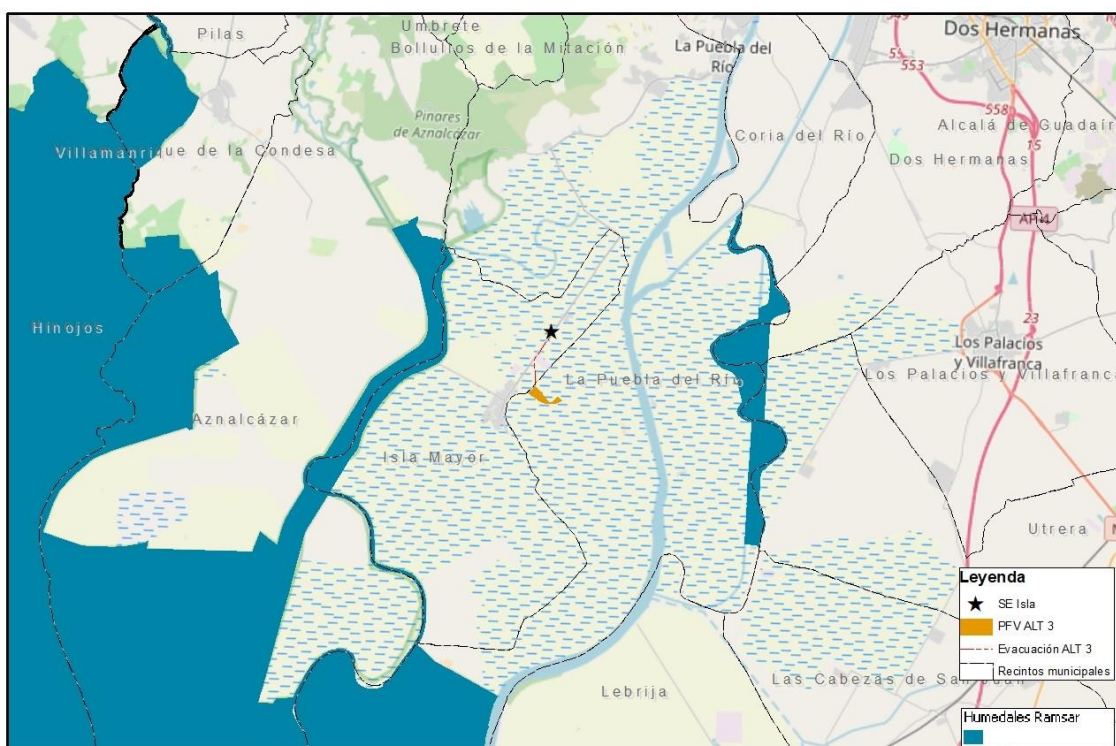


Figura 37. Humedales RAMSAR respecto a la Alt 3 del PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/humedales-ramsar.html>

3.4.8. Reserva de la Biósfera

Consultada la información cartográfica disponible en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica se obtiene que el área de implantación de la alternativa 3 del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Transición de la Reserva de la Biosfera Doñana, como se observa en la siguiente figura de este documento.

- Zona de transición: Es la parte más lejana de la zona núcleo, pero corresponde a una dinámica y siempre expansiva zona de cooperación, donde el trabajo de la Reserva de la Biosfera es aplicado a las necesidades de las comunidades locales. Así, la zona de transición puede contener asentamientos, campos, pastizales y bosques, y en ella se desarrollan actividades económicas que están en armonía con el medio ambiente natural y con la Reserva de la Biosfera.

De acuerdo con el Plan de Actuación 2023, la figura de Reserva de la Biosfera contempla territorios con una planificación que articula el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: la ambiental, la socioeconómica y la estructura de gobernanza, y ha formulado sus objetivos alineados con los tres objetivos estratégicos que establece la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía para 2023. Una de las actividades que se plantea (Actividad 6) tiene relación con el desarrollo del sector energético en la Zona de Transición.

Consultada la información cartográfica disponible en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica se obtiene que el área de implantación del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Transición de la Reserva de la Biosfera Doñana, tal como se aprecia en la siguiente figura:

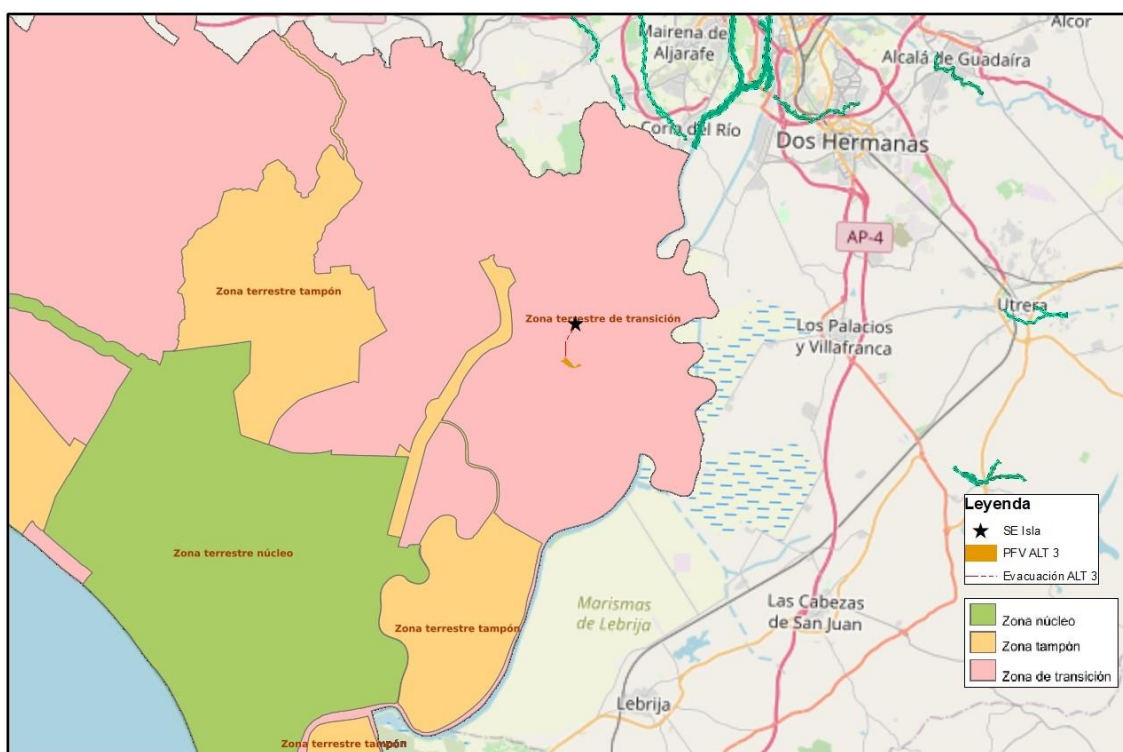


Figura 38. Reserva de la biosfera. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mab.html>

3.4.9. Red Hidrográfica

Consultada la red hidrográfica superficial de la Comunidad de Andalucía, se puede indicar que esta alternativa se localiza respecto a los cauces más cercanos como se indica a continuación:

- Brazo de la Torre (507868): Localizado en su tramo más cercano a unos 4.600 metros al norte y 4.000 metros al oeste del vallado perimetral.
- Río Guadalquivir (508678): Localizado a 3.400 metros al este del vallado perimetral, en su punto más cercano.

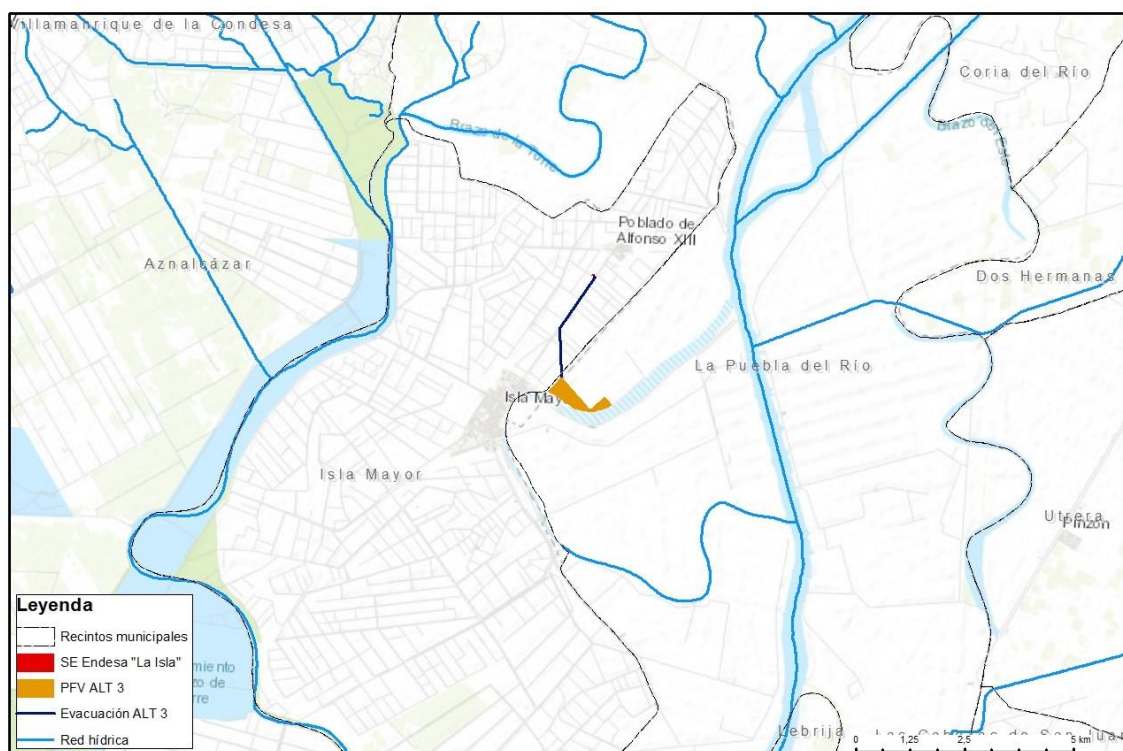


Figura 39. Red Hidrográfica. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Red Hidrográfica (tramos) de la Cartografía de las Bases de Referencia Hidrológica de Andalucía.

3.4.10. Montes de Utilidad Pública (MUP)

Consultado el catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Andalucía, se puede indicar que, a unos 3,9 km al oeste del área de emplazamiento de esta alternativa, se localiza el MUP denominado “Corredor Verde de Villafranco” (SE-10030-JA). En la siguiente figura, se presenta la ubicación del proyecto en relación con el MUP:

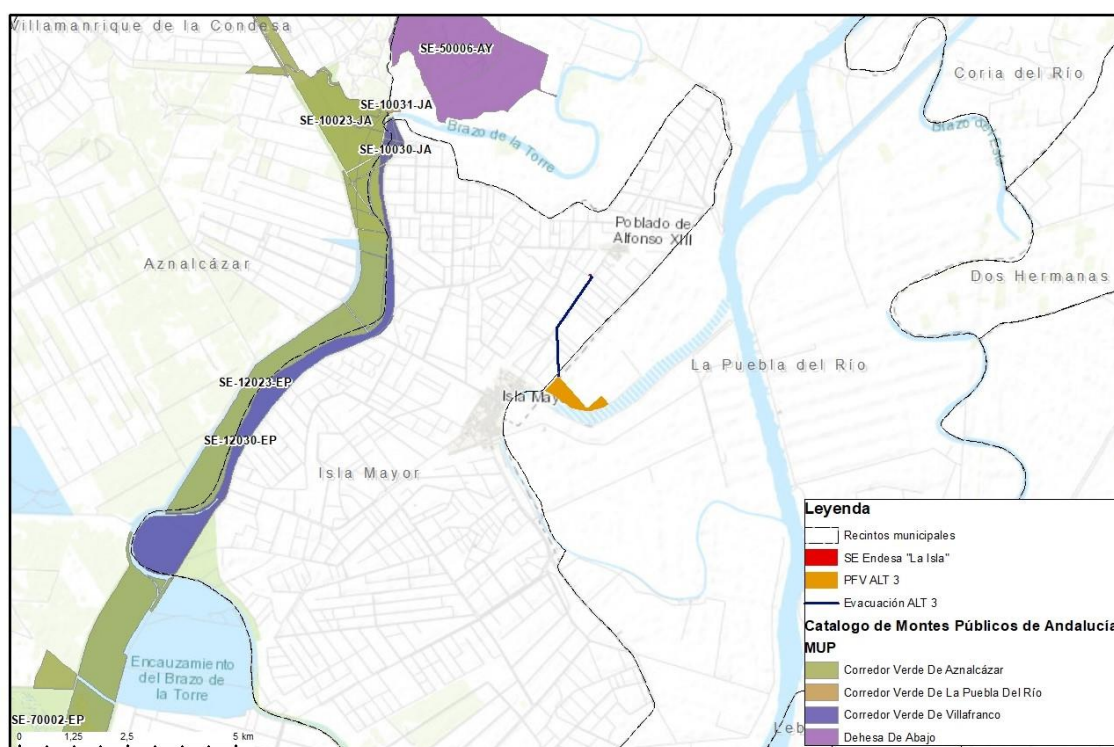


Figura 40. MUP. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Catálogo de Montes Públicos de Andalucía

3.4.11. Vías Pecuarias

Analizada la red de las vías pecuarias de la Comunidad de Andalucía se ha detectado que, por el este del área de esta alternativa propuesta, se reconoce la vía pecuaria denominada Vereda o paso de Ganados de los Llanos (41079001), localizada a 3,9 km tal como se observa en la siguiente figura:

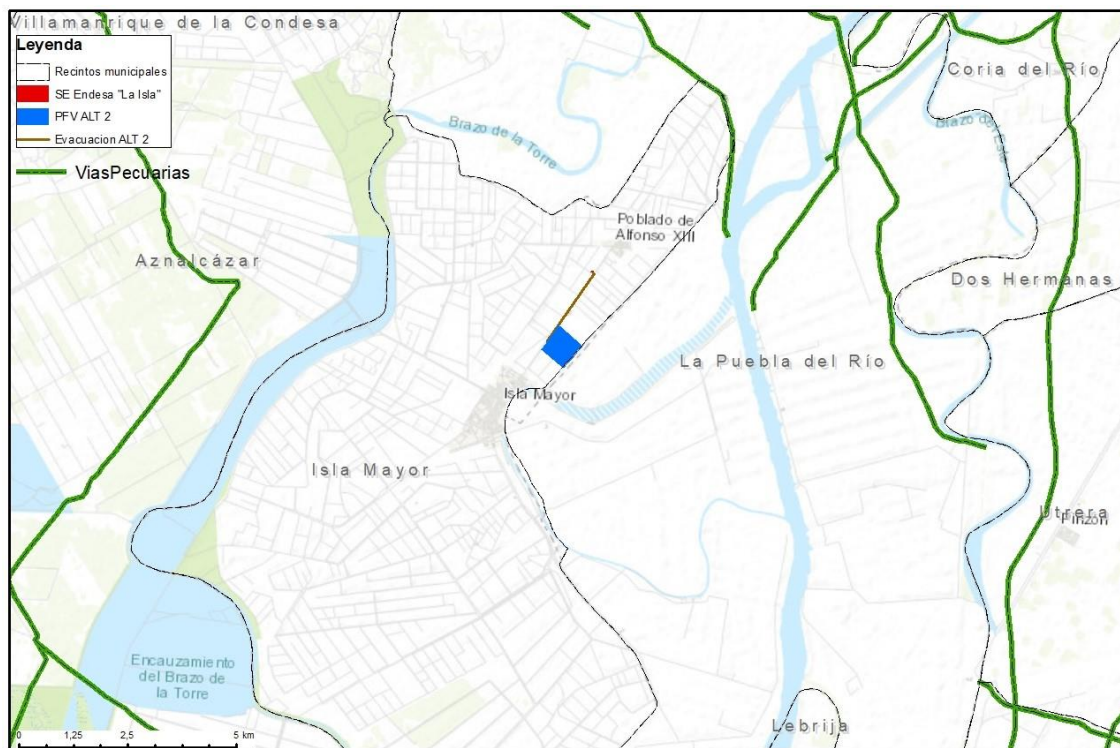


Figura 41. Vías Pecuarías. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Inventario de VVPP y Lugares Asociados y Líneas bases de VVPP deslindadas con anchura necesaria

3.4.12. Proximidad a núcleos de población

La alternativa 3 de la PFV Isla 2 Solar se localiza lindera a la A-8053, que conecta los núcleos urbanos de Isla Mayor y Poblado Alfonso XII. La distancia de esta alternativa al núcleo urbano de Isla Mayor es de 576,6 metros hacia el suroeste, mientras que la distancia al área urbana de Poblado Alfonso XII es de 3.050,6 metros al noreste.

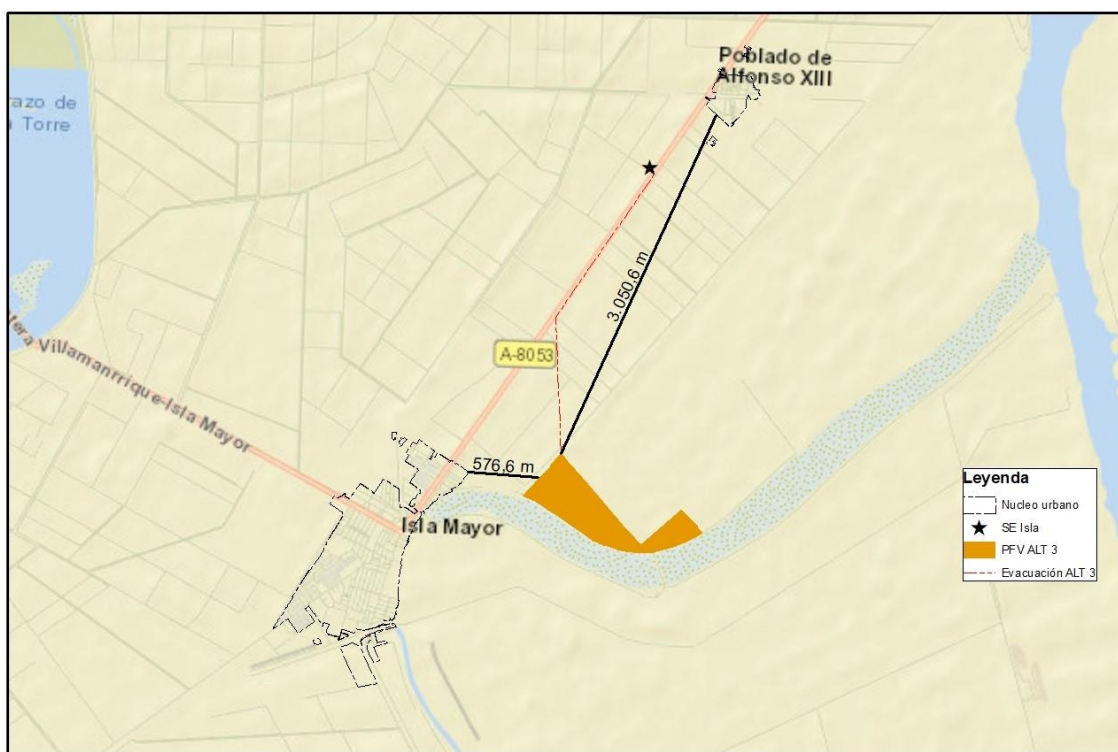


Figura 42. Proximidad a núcleos urbanos. Alternativa 3 PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia

3.5. Situación comparativa de las alternativas de la PFV

En general, se puede indicar que, no existe afección por parte de ninguna de las alternativas a los componentes ambientales analizados, con la excepción de la Reserva de la Biósfera Doñana, considerando que las tres alternativas se emplazan dentro de la Zona de Transición definida en el Plan de Gestión de dicho espacio protegido; y la IBA Marismas del Guadalquivir, debido a que también las tres alternativas se emplazan dentro de esta área de protección de aves. Por lo anterior, las afecciones pueden ser consideradas similares para las tres alternativas.

De esta forma y a modo de seleccionar la alternativa más adecuada, se ha optado como criterio adicional considerar la superficie de cada planta fotovoltaica, bajo la premisa de que, a mayor superficie, mayor afección sobre los componentes ambientales, especialmente en relación con el uso del suelo. Así mismo se ha tenido en cuenta las distancias a los núcleos de población circundantes. Así, se considera que las superficies de cada una de las tres alternativas son las siguientes:

Tabla 12. Situación comparativa entre la superficie de las plantas fotovoltaicas. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se presenta una comparación de las tres alternativas de acuerdo con los criterios considerados:

Criterios Ambientales	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Impactos	Afección	Impactos	Afección	Impactos	Afección	Impactos	Afección
Red Natura 2000	No existe afección hacia Red Natura 2000	No	No Existe afección una ZEC/ZEPA Red Natura 2000	No	No Existe afección una ZEC/ZEPA Red Natura 2000	No	No Existe afección una ZEC/ZEPA Red Natura 2000	No
Espacios Naturales Protegidos (ENP)	No existe afección hacia ENP	No	No Existe afección hacia ENP	No	No Existe afección hacia ENP	No	No Existe afección hacia ENP	No
Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	No existe afección sobre HIC	No	No existe afección hacia HIC	No	No existe afección hacia HIC	No	No existe afección hacia HIC	No
Especies Protegidas	No existe impacto sobre especies protegidas	No	No existe impacto sobre especies protegidas	No	No existe impacto sobre especies protegidas	No	No existe impacto sobre especies protegidas	No
Planes de Conservación y Recuperación	No existe afección hacia los planes de conservación y recuperación	No	No Existe afección hacia Planes de Conservación y Recuperación.	No	Existe afección hacia Planes de Conservación y Recuperación.	Si	No Existe afección hacia Planes de Conservación y Recuperación.	No
Important Bird Area (IBA)	No existe afección sobre IBA	No	Esta alternativa se localiza sobre IBA Marismas del Guadalquivir	Si	Esta alternativa se localiza sobre IBA Marismas del Guadalquivir	Si	Esta alternativa se localiza sobre IBA Marismas del Guadalquivir	Si
Reserva de la Biosfera	No existe afección sobre RdB	No	El proyecto localiza sobre la zona de transición de la RdB	Si	El proyecto localiza sobre la zona de transición de la RdB	Si	El proyecto localiza sobre la zona de transición de la RdB	Si
Humedales Ramsar	No existe afección sobre humedal Ramsar	No	No existe afección sobre humedal Ramsar	No	No existe afección sobre humedal Ramsar	No	No existe afección sobre humedal Ramsar	No

	Alternativa 0		Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
Montes de Utilidad Pública (MUP)	No existe afección sobre MUP	No	No existe afección hacia MUP	No	No existe afección sobre MUP	No	No existe afección sobre MUP	No
Vías Pecuarias	No existe afección Vía pecuaria	No	No existe afección Vía pecuaria	No	No existe afección Vía pecuaria	No	No existe afección Vía pecuaria	No
Red Hidrográfica	No existe afección sobre red hidrológica superficial	No	No existe afección sobre red hidrológica superficial	No	No existe afección sobre red hidrológica superficial	No	No existe afección sobre red hidrológica superficial	No
Proximidad a núcleos de población	No existe afección sobre los núcleos urbanos cercanos	No	No existe afección sobre los núcleos urbanos cercanos	No	No existe afección sobre los núcleos urbanos cercanos	No	No existe afección sobre los núcleos urbanos cercanos, sin embargo la cercana es mayor que en las alternativas 2 y 3.	No
Superficie de intervención	No existe afección sobre los componentes analizados	No	Superficie de intervención menor que la alternativa 2 y 3	No	La superficie de intervención es superior a la alternativa 1 e inferior a la alternativa 2	No	La superficie de intervención es superior a las alternativas 1e inferior a la alternativa 3.	No

Tabla 13. Tabla comparativa de las alternativas 1, 2 y 3 de la PFV Isla 2 Solar

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

El proyecto que nos ocupa consiste en una instalación de tecnología solar fotovoltaica denominada **Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar** de 10.000 kW situada en el municipio de Isla Mayor (Sevilla), conectada a la SET Islas propiedad de Endesa Distribución.

Se establecerá la tecnología, la orientación e inclinación de los módulos fotovoltaicos, la distribución de los elementos que configuran la planta y el sistema de evacuación de la energía producida necesarios para generar el máximo de energía posible según criterios económicos y las condiciones existentes en el emplazamiento.

La energía generada en el parque fotovoltaico se conducirá hasta el centro de seccionamiento del parque fotovoltaico. Desde aquí, la energía eléctrica se evacuará a través de una línea de 15kV enterrada hasta la posición de 15 kV de la SET Islas, propiedad de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES.

4.1. Descripción General de la PFV

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los datos generales del proyecto que se describe en este apartado:

Nombre de instalación de generación	PARQUE FOTOVOLTAICO ISLA 2 SOLAR
Titular	PVSS MADRID I SLU.
CIF	B72705700
Domicilio social	C/Cuna 16 1º, 41004 Sevilla
Tecnología de la instalación de generación	Fotovoltaica
Nudo al que solicita conectarse	SET ISLAS 15 kV
Potencia instalada (mw)	10
Capacidad de acceso (mw)	10
Provincia	Sevilla
Términos municipales	Isla Mayor
Persona de contacto	Julio Moyano López
Correo electrónico de contacto	lopez@solek.com
Dirección de contacto	Calle Arturo Soria, Número 235, Portal 3, Piso 2, Madrid, C.P. 2803, Madrid (España)
Teléfono de contacto	619208294

Tabla 14. Datos generales de la PFV "Isla 2 Solar". Fuente: Anteproyecto de conexión

Los datos generales del proyecto al que hace referencia este documento son:

Instalación Fotovoltaica	10 MW de potencia instalada.
Potencia conectada a red, para la que se solicita acceso	10 MWn
Nº de módulos fotovoltaicos	18.648 Uds
Seguidor	monoeje
Módulos fotovoltaicos	monocristalino bifaciales de 670 Wp de potencia cada uno
Inversor fotovoltaico	string Chint CPS SCH275KTL-DO/US-800 de 275 kVA, limitado a 270,27 kVA
Red interna de MT	15 kV
Centros de transformación	3
Potencia del transformador instalado	2 x 3,3 MVA (2 ud) y 1x3.6 MVA)1(ud)

Tabla 15. Datos generales de la PFV "Isla 2 Solar". Fuente: Anteproyecto de conexión

En cualquier caso, la premisa del proyecto fotovoltaico será la de instalar inversores y equipos antivertido compatibles con los requerimientos de la distribuidora, de manera que no sean necesarios sistemas de control adicionales tales como CAPDIS.

4.2. Punto de conexión

El promotor de la instalación (PVSS MADRID I SLU.) solicitó a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES acceso a la red de distribución en la subestación Islas 15 kV para la Instalación de Generación Renovable (en adelante, IGRE) objeto de este documento.

Con fecha 5 de junio de 2023 se obtiene el permiso de acceso y conexión emitido por parte de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES en el punto de acceso que se describe a continuación:

Punto de conexión	BARRA 15kV en SET Islas
Coordenadas UTM del punto de conexión	H:29; X:753845; Y:4116566
Tensión nominal (V)	15.000

Tabla 16. Punto de conexión. Fuente: Proyecto básico

4.3. Emplazamiento

El Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar se emplazará en la parcela 6 y 62 del polígono 6 del término municipal de Isla Mayor, provincia de Sevilla. Las parcelas poseen una superficie total de 243.843 m² 238.772 m² respectivamente y está situada entre los 0 y los 1 msnm, a unos 2,6 km al norte del núcleo urbano consolidado de Isla Mayor y a 0,6 km al sur del núcleo urbano de Poblado de Alfonso XIII.

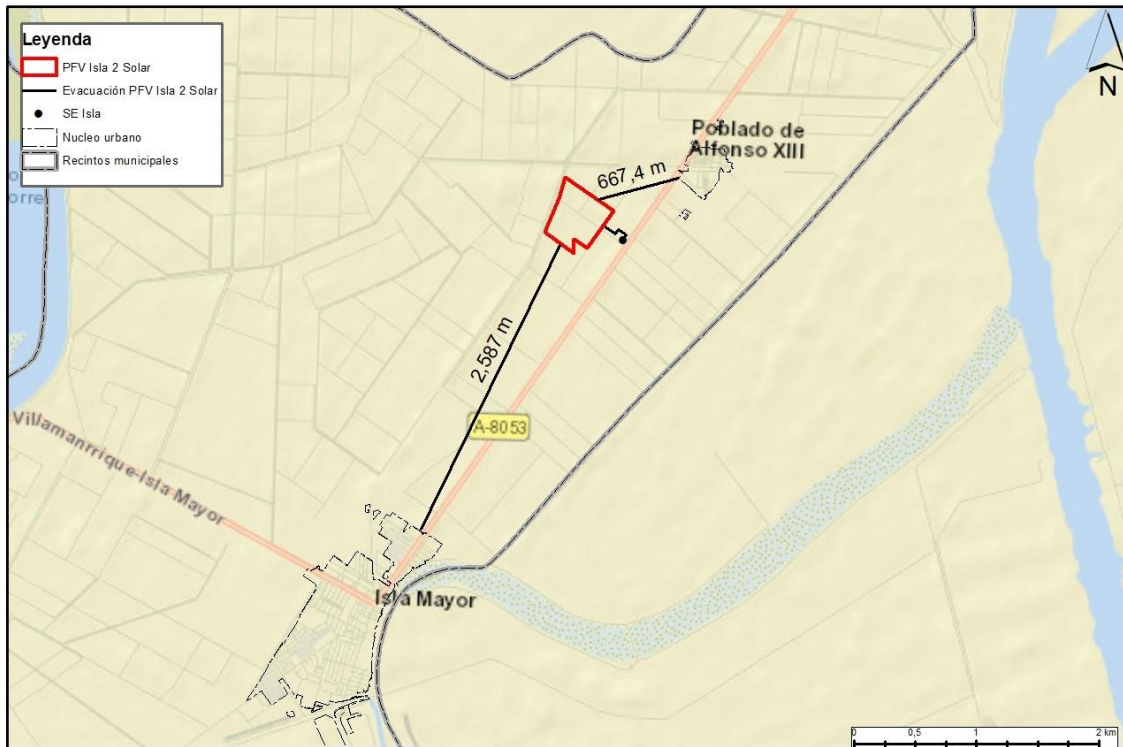


Figura 44. Datos catastrales del POL 6 PAR 62, Isla Mayor (Sevilla). Fuente: Sede Electrónica del Catastro (2023).

La parcela está localizada en un área rural y se encuentra catalogada, de acuerdo con los antecedentes entregados por la Sede Electrónica del Catastro (2023), como Clase (Rústico) y de Uso Principal (Agrario), aunque actualmente el uso principal de la finca corresponde a cultivos de "Arrozales de regadío".

La parcela donde se ubicará la planta solar fotovoltaica "Parque Fotovoltaico Isla 2 Solar" entre las distintas zonas del parque son las siguientes:

REF CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	TERMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE DE LA PARCELA
41104A006000060000BY	006	0006	Isla Mayor	243.843 m ²
41104A0060000620000BE	006	0062	Isla Mayor	238.772 m ²

Tabla 17. Parcelas catastrales sobre las cuales se encuentra el PFV Isla Solar 2 Solar. Fuente: Elaboración propia



Figura 45. Datos catastrales del POL 6 PAR 6, Isla Mayor (Sevilla). Fuente: Sede Electrónica del Catastro (2023).

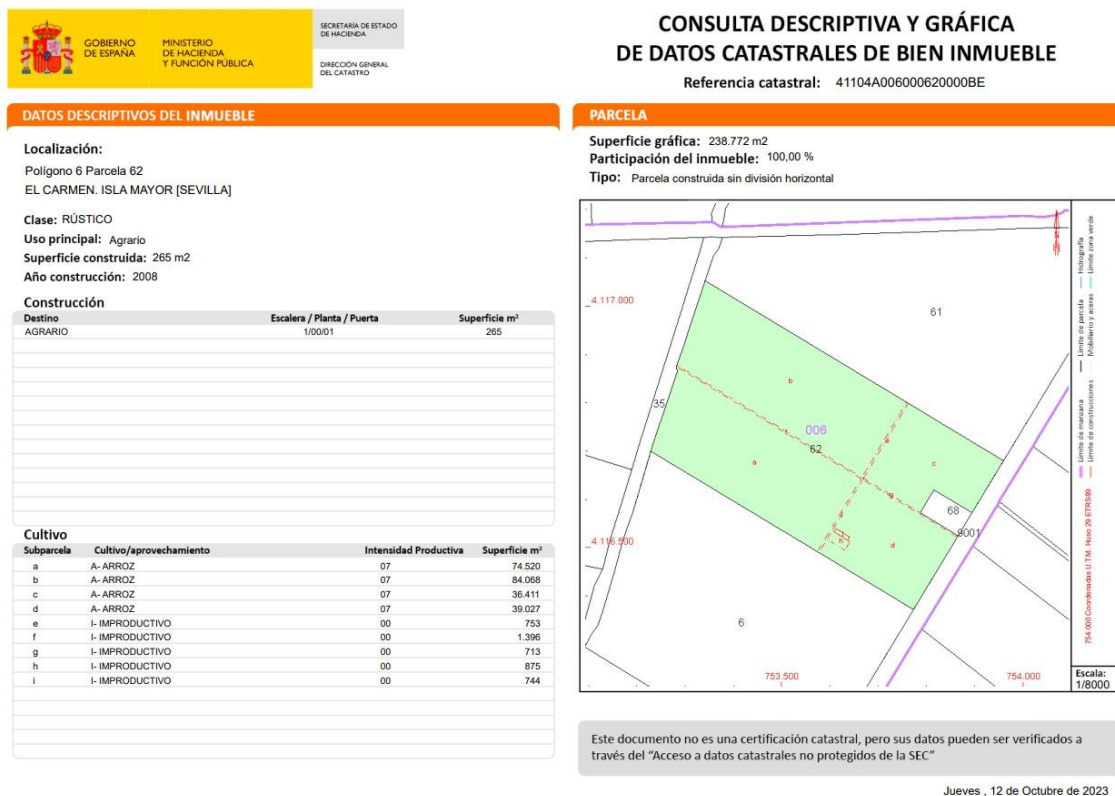


Figura 46. Datos catastrales del POL 6 PAR 62, Isla Mayor (Sevilla). Fuente: Sede Electrónica del Catastro (2023).

Respecto a la superficie de la parcela en la que se realizará la implantación del proyecto, es importante destacar que la PFV utilizará el 23,5 ha.

Las coordenadas UTM de referencia del punto central del recinto de la PFV son las siguientes:

UTMX (ETRS 89 Huso 29S):	753460.7153 m E
UTMY (ETRS 89 Huso 29S):	4116729.1884 m N

Tabla 18. Coordenadas UTM de referencia del punto central del recinto de la PFV. Fuente: Proyecto básico

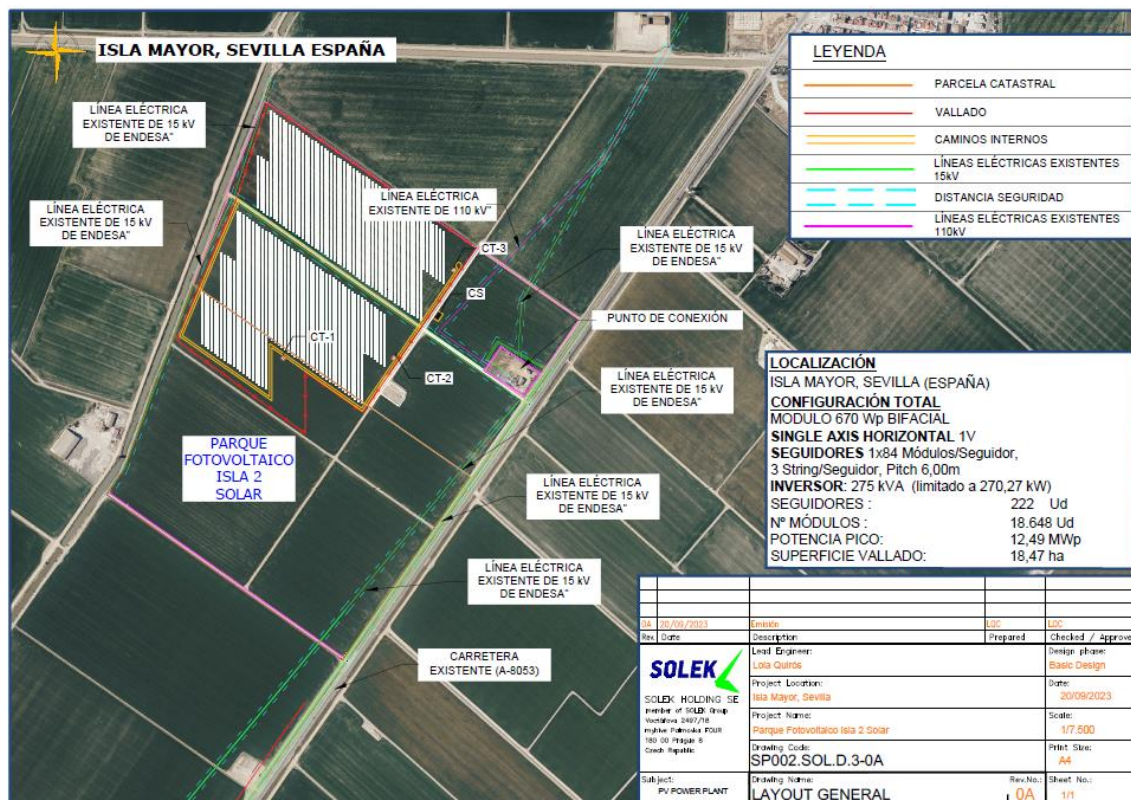


Figura 47. Emplazamiento de la PFV "Isla 2 Solar". Fuente: Anteproyecto de conexión

Adicionalmente, la finca en cuestión posee una serie de características favorables para una instalación fotovoltaica tales como: poseer un abundante recurso solar y una amplia zona de pendiente con exposición sur.

El emplazamiento se caracteriza por las siguientes condiciones:

Altitud	1msnm
Temperatura media Anual	25 °C
Instalación	Intemperie

Tabla 19. Características generales del emplazamiento de la PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a Proyecto básico.

4.4. Accesos

El acceso se hará desde la carretera existente autonómica A-8053, de titularidad de la junta de Andalucía. El punto de acceso que se va a establecer es:

Acceso	Tipo de vía	Localidad	Parcela catastral	Referencia catastral	Coordenadas acceso
1	A-8053	Isla Mayor	Polígono 6 Parcela 9001	41104A00609001	X: 753874
					Y: 4116513

Tabla 20. Acceso a PFV Isla 2 Solar. Fuente. Proyecto básico



Figura 48. Acceso a la PFV "Isla 2 Solar". Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

4.5. Ocupación

El valor de la superficie neta de captación se calcula para identificar, de toda la superficie disponible y ocupada, el porcentaje que realmente está generando energía. Con este valor se obtiene la ratio de ocupación, en ha/MW, con el que se pueden comparar terrenos. Por ejemplo, si existen accidentes geográficos, la ratio de ocupación crecerá y será necesario más terreno para la instalación fotovoltaica.

Se diferencian los siguientes valores de superficies:

- **Superficie Catastral:** Valor de la superficie de las parcelas catastrales donde se ejecuta el parque.

Parcelas catastrales					Superficie catastral (ha)	Superficie vallada (ha)
Polígono	Parcela	T.M	Provincia	Ref. Catastral		
6	6	Isla Mayor	Sevilla	41104A006000060000BY	24,384	3,094
6	62	Isla Mayor	Sevilla	41104A0060000620000BE	23,877	15,368
Total					48,261	18,462

Tabla 21. Superficie construida. Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

- **Superficie de Vallado:** Área que comprende el interior del vallado a construir. Se contempla dentro la instalación fotovoltaica, edificios, caminos y distancias entre estructuras.
- **Superficie Construida:** Determinada por los edificios, equipos y contenedores en el interior del parque y la subestación. La superficie construida, teniendo en cuenta la definición del apartado anterior, se obtiene a partir de los siguientes valores:

CT:	
3 unidades	11,89x3= 35,63m ²
CS	
1 unidad	21,72 m ²
En total, la superficie construida es	57,35 m²

Tabla 22. Superficie construida. Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

- **Superficie de Ocupación:** Área de módulos fotovoltaicos más superficie construida

Para la superficie ocupada se tienen en cuenta los siguientes valores:

Superficie de ocupación	
Superficie de captación	5,03 ha
Superficie construida	0,0057 ha
Superficie de ocupación total	5,0035ha

Tabla 23. Superficie construida. Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

4.6. Afecciones

Las parcelas afectadas por la implantación de módulos:

Parcelas afectadas por implantación de módulos del parque				
Polígono	Parcela	T.M	Provincia	Ref. Catastral

6	6	Isla Mayor	Sevilla	41104A006000060000BY
6	62	Isla Mayor	Sevilla	41104A006000620000BE

Tabla 24. Parcelas catastrales afectadas colindantes a las parcelas. Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

4.6.1. Carreteras

Colindante al parque fotovoltaico se localizan las siguientes carreteras:

Carreteras afectadas colindantes al parque Prímula					
Carretera	Polígono	Parcela	T.M	Provincia	Ref. Catastral
A-8053	6	9001	Isla Mayor	Sevilla	41104A00609001

Tabla 25. Carreteras afectadas colindantes a las parcelas

Para la referida carretera A-8053, de titularidad autonómica, se respetarán todas las distancias de dominio público, servidumbre y línea límite de no edificación definidas en la normativa de aplicación.

4.6.2. Edificaciones existentes

Dentro de la parcela de implantación se identifica una edificación existente que será conservada, como se muestra en la siguiente imagen:



Figura 49. En el círculo negro la edificación existente cercana a la PFV "Isla 2 Solar".
Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

4.6.3. Líneas eléctricas existentes

En el entorno de la instalación fotovoltaica hay una serie de líneas eléctricas. De acuerdo con la normativa de aplicación, se mantiene una distancia de separación suficiente o servidumbre, de los seguidores al trazado de las líneas de tal manera que garantice la no generación de obstáculos y se permita su correcta operación y mantenimiento.



Figura 50. Líneas eléctricas cercana a la PFV "Isla 2 Solar". Fuente: Elaboración propia a partir de Anteproyecto de conexión

4.7. Descripción de la instalación

Los equipos por utilizar en el desarrollo del proyecto técnico serán:

4.7.1. Módulo fotovoltaico

El módulo o generador fotovoltaicos transforma la energía solar en energía eléctrica. La electricidad se genera en corriente continua y se transmite a través del cable string hasta llegar a las cajas de agrupación.

El módulo estará compuesto por 72 células, unidas entre sí eléctricamente en serie y en paralelo. Los módulos son agrupados en serie (de 28 en 28 unidades), dando lugar a cadenas o strings. Los módulos fotovoltaicos serán del fabricante Risen, modelo RSM132-8-670BMDG o similar, con las siguientes características eléctricas en condiciones STC (1000 W/m², 25 °C, AM=1,5):

Especificaciones	
Tensión máx. del sistema(V)	1500
Corriente de cortocircuito (A):	17,37

Corriente a máx. potencia (A):	18,38
Potencia máxima (Wp):	670
Tensión a circuito abierto (V):	46,29
Tensión a máx. potencia (V):	38,59

Tabla 26. Especificaciones técnicas módulo fotovoltaico

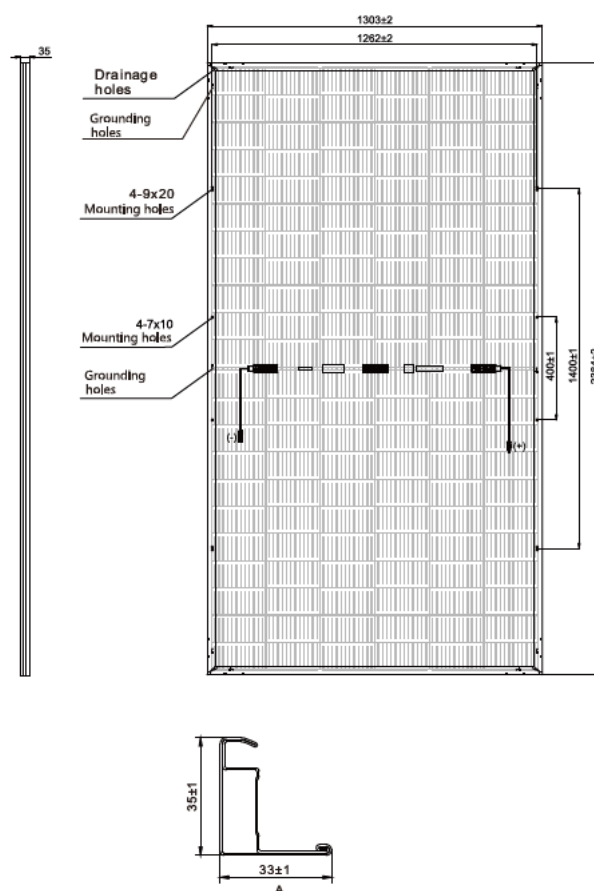


Figura 51. Esquema Panel fotovoltaico. Fuente: Memoria del proyecto.

4.7.2. Estructura del seguidor

La estructura soporte es uno de los elementos clave para un aprovechamiento adecuado de toda la inversión, ya que es la que asegura la orientación e inclinación de diseño, así como la separación entre filas de módulos.

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras móviles sobre el eje horizontal, orientados de norte a sur. Mediante un sistema de control y monitorización, realizarán un seguimiento de la

posición del sol de este a oeste, optimizando la posición de los módulos a cada instante. Además, los seguidores contarán con backtracking y un sistema de control que en caso de vientos elevados colocarán las estructuras en posición horizontal, para minimizar los esfuerzos debidos al viento.

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes de fijación de los módulos FV. Los principales elementos de los que se compone la estructura son:

- Cimentaciones
- Postes
- Estructura, formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado o aluminio.
- Elementos de sujeción y tortillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar.
- Automatización del seguidor con sistema de retro seguimiento integrado.

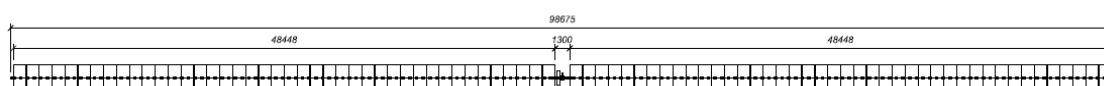


Figura 52. Configuración del seguidor horizontal. Fuente: Memoria del proyecto

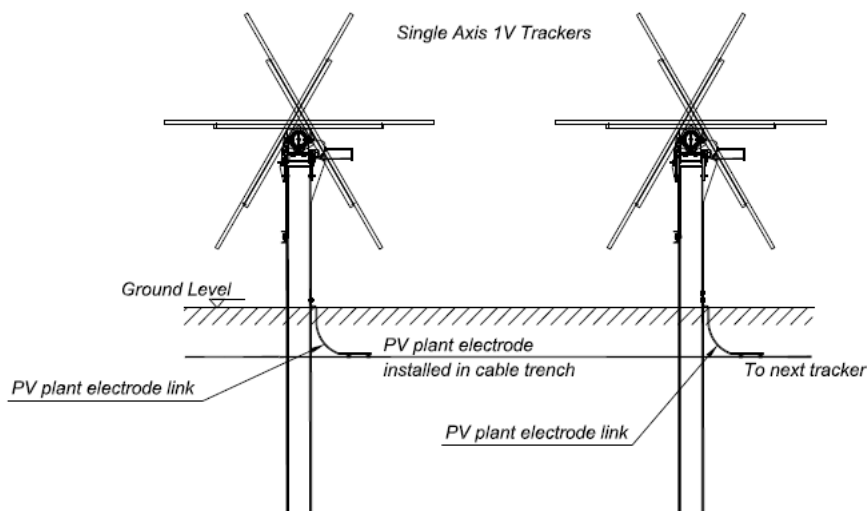


Figura 53. Perfil seguidor. Fuente: Memoria del proyecto

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado, inoxidable o semejante. La de fijación de módulos, estará sin embargo realizada en acero inoxidable. El modelo de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán unas pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará según las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá hincada directamente al terreno, salvo que las características del terreno no lo permitan u obliguen a adaptar otro tipo de cimentación alternativa. La cimentación de la estructura debe soportar los esfuerzos resultantes de sobrecargas del viento en cualquier dirección, peso propio de la estructura y de los módulos soportados y Solicitaciones sísmicas (terremotos) según las normas vigentes

4.7.3. Inversor

El inversor FV será el equipo encargado de la conversión de la CC generada por los módulos FV en CA a la misma frecuencia de la red. Desde la salida del inversor se evacuará la energía al transformador que será el encargado de elevar la tensión establecida para la red de MT de la Subestación.

El funcionamiento del inversor es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. Este a su vez limita la potencia, que para este modelo de inversor será 275 kVA los cuales se limitarán a 270,27 kVA. Al cumplirse las condiciones mínimas de producción, el inversor suministra la energía a la red.

Las características principales del inversor tipo para esta planta, se muestran a continuación:

Especificaciones	
Potencia Nominal (W):	275
Tensión DC mínima (V):	500
Tensión DC máxima (V):	1500
Tensión AC nominal (V):	800
Factor de potencia	>0,99
Rendimiento (%)	99,00%

Tabla 27. Fuente: Memoria del proyecto

4.7.4. Centros de transformación

Los centros de transformación son edificios prefabricados, los cuales albergan los equipos que agrupan, transforman y elevan la tensión de los subcampos FV.

Los centros de transformación estarán formados por:

- **Transformador 0,8/15 kVA**

Se instalará un transformador de tensión MT/BT en cada centro de transformación para adaptar la tensión de salida de los inversores a la tensión nominal de la red de la instalación. Tendrán una potencia nominal de 3.300 kVA y de 3.600 kVA. Presentan doble devanado y una relación de transformación de 0,8/15 kV. El transformador estará diseñado de forma que sea capaz de soportar sin daño, en cualquiera de las tomas, las solicitudes mecánicas y térmicas producidas por un cortocircuito externo. Para la determinación de los esfuerzos mecánicos en condiciones de cortocircuito, el valor de cresta de la intensidad de cortocircuito inicial se calculará de acuerdo con lo indicado en la norma IEC 60076-5.

- **Cuadro de agrupación de inversores**

Previo a la entrada de cada uno de los transformadores, e incorporado a la envolvente prefabricada de los centros de transformación se instalarán cuadros de agrupación de inversores. Tendrán un máximo de 13 entradas.

- Celdas de media tensión

Las celdas de MT se localizan dentro del centro de transformación. Las celdas MT incluirán dos posiciones de línea con interruptor-seccionador de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra). La celda tendrá una intensidad nominal de 630 A y soportará una intensidad eficaz de corta duración (3 s) de 20 kA, con una tensión nominal asignada de 36 kV.

4.7.5. Centros de seccionamiento

El Centro de Seccionamiento que recogerá la energía producida por el parque fotovoltaico, estará ubicado en un local prefabricado, cumpliendo con las especificaciones marcadas por el fabricante Ormazabal o similar, es donde se alojarán las dos celdas de envolvente metálica con aislamiento y corte en SF6.

Adicionalmente contendrá un transformador para servicios auxiliares para el correcto funcionamiento de los equipos del edificio, así como contadores para la medida fiscal. El centro de seccionamiento se ubicará en la parcela con referencia catastral 41104A006000620000BE.

4.8. Instalación eléctrica

4.8.1. Criterio de diseño

El diseño general de la planta es el siguiente:

Elemento	Unidad	Parámetro	
Módulo	18648	Fabricante y modelo	Risen RSM132-8-670BMDG
		Tecnología	Bi-facial
		Potencia	670 Wp
Seguidor	222	Tipo	Seguidor a 1 eje
		Fabricante y modelo	Renewable Energy Powerway
		Configuración	1V
		Nº string / estructura	3
		Nº string / módulo	84
Inversor	37	Tipo	String

Parámetros de diseño	Fabricante y modelo	Chint CPS SCH275KTL-DO/US-800
	Potencia	275
	Nº módulos/string	28
	Picth	6
	Potencia AC	12,49 MWp
	Potencia DC	10,00 MWn

Tabla 28. Criterios de diseño. Fuente: Memoria del proyecto

4.8.2. Sistema de conexiones eléctricas

Una instalación FV está dividida eléctricamente en tres tramos, tramo de cableado solar, tramo de inversor string al transformador, y tramo de media tensión

4.8.2.1. Cableado Solar

Corresponde a los circuitos que conectan los módulos fotovoltaicos con los inversores string.

Estos cables serán de cobre del tipo ZZ-F 1.8 kV DC- 0.6/1 kV AC, de sección 6,10 o 16 mm², según sea necesario para cumplir con la caída de tensión deseada, con aislamiento 1,8kVDC y específicos para este tipo de instalación.

La instalación de este cableado será primero al aire bajo los módulos fotovoltaicos, mientras que otro tramo será directamente enterrado, hasta llegar al inversor string. El cable de CC está calculado para una caída de tensión máxima del 1,5% los respectivos circuitos que confluyen en el inversor.

4.8.2.2. Cableado desde el inversor string hasta el transformador.

En este tramo se conectan los inversores string con los transformadores. Se empleará cable de aluminio clase II tipo XLPE con aislamiento 0,6/1 kV de 150, 240, 300 ó 400 mm² de sección, directamente enterrados. Este cable de BT está calculado para una caída de tensión máxima del 1%

4.8.2.3. Cableado de media tensión

Corresponde a los circuitos que conectan los centros de transformación y el centro de seccionamiento.

Los circuitos de media tensión de la instalación fotovoltaica estarán compuestos por conductores de Aluminio, trenzado, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 36 kV de aislamiento de 150, 240, 300, 400 o 630 mm² de sección, directamente enterrados. El cable de

MT está calculado para una caída de tensión máxima del 0,5% en los respectivos circuitos que confluyen en la subestación principal.

4.8.3. Sistema de puesta a tierra

El esquema de tierra a utilizar será:

- Aislado de Tierra para la Instalación de CC (Tierra flotante)
- Esquema TT para instalación de CA de SSAA.

Para la instalación de CA se deberá verificar la siguiente condición:

$$R_{(A)} \times I_a \leq U$$

Donde:

$R_{(A)}$ es la suma de las resistencias de toma de tierra y de los conductores de protección

I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección

U es la tensión de contacto convencional (50V locales secos, 24 V locales húmedos)

En caso de la resistencia $R_{(A)}$ sea demasiado elevada se efectuará un tratamiento del terreno por alguno de los métodos utilizados en la práctica en el lugar donde se haya ejecutado la instalación. En caso de realizar esta actuación se comunicará a la ingeniería que realiza la instalación común del edificio para tomar medidas correctoras que se estime necesario.

Se conectarán a tierra todas las masas susceptibles a ponerse en tensión en la instalación, incluida canalizaciones metálicas y red equipotencial de masas.

Según marca la norma ITC-BT 18, todas las instalaciones deben conectarse a una red de tierra.

De acuerdo con la normativa particular de la compañía suministradora, se procederá a una instalación del tipo TT, realizando una puesta a tierra independiente para el neutro del transformador y otra para la puesta a tierra de la planta fotovoltaica. Se usará un sistema de picas de acero galvanizado con superficie de cobre electrolítico de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud hincadas.

Para la puesta a tierra de la planta fotovoltaica, se aprovechará la apertura de las canalizaciones subterráneas para tender un anillo de cobre desnudo de 1x95 mm², donde conectarán todas las picas de tierra. El sistema de tierras de BT se ejecutará así a profundidades más elevadas.

Desde este anillo se dará tierra a todas las partes metálicas de la instalación que sean susceptibles a estar en tensión (de Baja Tensión). Asimismo, se dará tierra a las estructuras portantes.

Para la puesta a tierra del neutro de los centros de transformación, éstas picas se conectarán a una toma de tierra en la caja de registro de tierras para medición y mantenimiento mediante conductor 0,6/1 kV RV-K de 16 mm² de sección bajo tubo de 32 mm de diámetro.

En cada posición de cuadro de SSAA (CBT) se conectará una pica y se dará toma mediante soldadura aluminotérmica al anillo y/o mediante brida de conexión y conductor RV-K 0,6/1kV 1x16mm² Cu para dar tierra al cuadro.

Todos los circuitos de salida de los CBT se repartirán con su correspondiente cable de tierra con sección igual a la de los conductores activos

4.9. Edificio de operación y mantenimiento

El edificio de operación y mantenimiento (O&M) se construirá usando contenedores modulares y constará al menos de las siguientes instalaciones:

- Cocina
- Baño
- Área de almacenamiento de residuos
- Almacén (contenedor independiente)
- Oficina y sala de reuniones. Estas salas tendrán iluminación y ventilación natural, además de aire acondicionado con una potencia adecuada al clima local
- Sala de control del SCADA y sala de control de BT. En esta sala irán ubicados los servidores del SCADA y todo el equipamiento de BT
- Estacionamiento al aire libre

Los módulos deberán cumplir con las especificaciones establecidas en las normas locales, particularmente los relativos a los coeficientes de aislamiento térmico y acústico. En general, los recintos, techos, revestimientos, puertas, ventanas, etc.; deberán cumplir con las condiciones

ambientales y regulaciones locales para garantizar la durabilidad de los materiales durante el ciclo de vida de la planta.

4.10. Sistema de monitorización

El sistema de control y monitorización de la planta incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de los sistemas de la planta.

El sistema integrará la información procedente de los componentes de la instalación, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la planta, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la planta, de manera que se podrá atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador.

Como mínimo, este obtendrá datos de los siguientes elementos:

- Inversores
- Estaciones meteorológicas
- Sistemas de seguridad
- Medidores de Facturación

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. El sistema de monitorización será fácilmente accesible por el usuario.

El SCADA debe estar preparado para comunicar por Ethernet con terceras partes mediante el Protocolo IEC- 60870-5-104 (perfil de interoperabilidad).

4.11. Sistema de vigilancia

Se instalará un sistema de videovigilancia (CCTV) en tiempo real distribuido por la planta el cual estará diseñado de tal manera que en el mismo pueda habilitarse un barrido de toda la extensión

de la planta, con detector de movimiento configurable. Dicho sistema será autónomo y será gestionado por un servidor web integrado o sistema equivalente.

Todos los canales de CCTV irán grabados sobre disco duro, y el conexionado de los equipos grabadores será IP.

Las cámaras de vídeo serán de tipo térmicas analógicas, las cuales se convertirán en digitales para poder transmitir la señal a través de fibra óptica. Con uso válido para instalaciones exteriores, a prueba de corrosión, agua, polvo y empañamiento de la lente.

Se instalarán en lugares altos, quedando a una altura sobre el nivel del suelo que sea suficiente para evitar obstáculos.

Las lentes de las cámaras garantizarán imágenes nítidas y bien delineadas, por lo que los sistemas de lentes serán diseñados, dimensionados y configurados teniendo en cuenta la luminosidad del lugar, los requerimientos de zoom y las distancias mínima y máxima entre los objetos que se desean registrar y la cámara.

Durante la construcción se estima necesarias medidas adicionales de seguridad, a pesar de realizar un cercado de seguridad perimetral, mediante vigilancia permanente.

4.12. Obra civil

4.12.1. Acondicionamiento y nivelación del terreno

Se realizará un desbroce del terreno, empleando para ello medios mecánicos y manuales, de las zonas donde se realizará la instalación, dejándolas libres de vegetación y objetos que puedan ejercer de obstáculo durante la construcción.

En caso de encontrarse zonas de especial protección, éstas serán delimitadas de forma exhaustiva antes de inicio de los trabajos y se informará al personal de la prohibición de realizar cualquier acción o trabajo en dicha zona, así como de la necesidad de conservarlas.

La parcela donde se desarrollará el proyecto cuenta con un desnivel es su extensión despreciable, por tanto, el movimiento de tierras necesario consistirá principalmente en dejar el terreno libre de hoyos. Por tanto, se respetarán las curvas topológicas y los cauces pluviales naturales de la zona.

Se priorizará disponer los excedentes de tierra provenientes de excavaciones en las zonas de terreno donde sea necesario rellenarlas. En caso de generarse excedentes, estos se dispondrán en vertederos autorizados para ello por la autoridad competente

4.12.2. Vallado perimetral

Este elemento tiene la finalidad de mantener la seguridad de la planta, en fase de ejecución y tras la puesta en marcha.

Se realizará el vallado perimetral de la parcela, con cercado metálico cinegético inferior a los 2 m de altura, y postes de acero galvanizado, incluyendo todos los accesorios para el correcto montaje como tensores, ángulos de refuerzo, etc.

El vallado cinegético servirá para permitir el paso de fauna, disminuyendo el efecto barrera de la instalación.

El vallado tendrá las siguientes características:

- Malla cinegética mallarte 200/14/30
- Altura desde el suelo: 2,00 m
- Nº alambres horizontales: 14
- Separación entre alambres verticales: 30 cms
 - Diámetros de alambres:
 - Alambres superior e inferior: 2,50 mm
 - Resto de alambres: 1,90 mm
- Tipo de nudo: nudo bisagra
- Poste conformado acero galvanizado de 2,9 m.

Los postes serán instalados cada 5 m, y cada uno tendrá su cimentación. En todos los cambios de dirección (y cada 35 metros) se instalarán brazos (postes oblicuos) fabricados del mismo material que los postes.

El vallado de la instalación tendrá una longitud de 1.877,34 m.

4.12.3. Zanjas

Será necesario realizar la apertura y cerrado de zanjas para las canalizaciones del cableado de BT, MT comunicaciones y servicios auxiliares.

Las zanjas para las canalizaciones de BT cumplirán lo dispuesto en la ITC-BT-07 y las de MT atenderán a lo establecido en la ITC-LAT-06.

Las zanjas estarán constituidas por un lecho de arena sobre el que se colocará el cable que se cubrirá por una tongada de arena. A continuación, se extenderá el cable de comunicaciones y se dispondrá otra capa de arena, cubriendo ambas toda la anchura de la zanja. A lo largo de todo el recorrido se colocará una placa de protección de cables subterráneos. La última capa se realizará en tierra vegetal, procedente de la capa superficial de la excavación y acopiada convenientemente, con el fin de recuperar el entorno vegetal de la zona. En esta última capa se dispondrán bandas de señalización a una profundidad de unos 10 cm. Se dispondrán arquetas en los cambios de dirección y en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias o calas de tiro, como máximo cada 40 m para facilitar el tendido eléctrico. Las zanjas que cruzan por algún camino serán zanjas hormigonadas.

4.12.4. Caminos

Se ejecutarán caminos internos para el acceso a los inversores, a los centros de transformación y la zona de O&M. Se aprovecharán al máximo los viales interiores ya existentes. Se ejecutarán en total 1.160,17 m de caminos.

Para la ejecución del firme se procederá desbrozando la capa más superficial de terreno, y se ejecutará un vaciado de aproximadamente 20 cm de profundidad, compactando posteriormente el fondo excavado. El firme constará de una capa de 20 cm de terreno seleccionado o adecuado según PG-3 compactado al 95% P.M. (subbase), sobre el que se dispondrá una capa de rodadura (base) de no menos de 10 cm de espesor de suelo seleccionado compactado al 100 % P.M.

El ancho del camino de acceso a la planta será de 4 m, contando con una explanada de ancho suficiente para ubicar el centro de seccionamiento, centro de transformación y zona de operación y mantenimiento.

La definición final de la sub- base y firme del terreno, así como los espesores de las distintas bases se definirá en la fase de construcción.

4.12.5. Drenaje

Se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán en el camino interior, dimensionado de acuerdo con los resultados que arroje el cálculo hidráulico.

Se instalarán junto al camino, en el lado que evite el paso de aguas a través de los caminos debido a las pendientes naturales del terreno, decir en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándola fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

4.12.6. Cimentación

Las cimentaciones de las estructuras se realizarán directamente hincadas al terreno siempre que sea posible. Para su instalación se utilizará maquinaria especializada. Los cálculos estructurales serán objeto de un proyecto independiente en el que se validará la solución de cimentación adoptada. La profundidad de hincado estará conforme a lo indicado en el estudio geotécnico en función de las condiciones del terreno y los ensayos in situ necesarios.

Para los centros de transformación se ejecutará plataformas para la sustentación y nivelación de los equipos. Estas plataformas serán objeto de diseño y cálculo independiente en el que se recojan las características del terreno y los pesos y dimensiones de los equipos. Además, se dispondrán las entradas y salidas de cableado necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos.

Las cimentaciones del edificio de control, torres meteorológicas y báculo del sistema CCTV se llevarán a cabo con materiales encofrados, hormigón y acero en conformidad con la normativa vigente.

4.13. Evacuación

Como se ha mencionado anteriormente, la evacuación de la instalación se hará en punto de acceso adjudicado, siendo este en las barras de 15kV de la SET Islas. A continuación, se listan los aspectos más destacables del referido punto de acceso y conexión:

- Fecha de obtención de los permisos de acceso y conexión: 06/06/2023
- Referencia de la garantía económica por la Administración: CAJAVALEH4101
- 2022/503325
- Capacidad de acceso: 10.000 kW
- Tipo de generación: Fotovoltaica
- Punto de conexión: BARRAS 15 kV SET ISLAS
- Coordenadas UTM del punto de conexión: [H:29, X:753845, Y:41165664]
- Tensión nominal (V): 15.000
- Significatividad según RD 647/2020: Tipo C

El circuito de evacuación de la instalación fotovoltaica estará compuesto por conductos de Aluminio, trenzado, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 36 kV de aislamiento de 240 mm² de sección, directamente enterrados. El cable de MT está calculado para una caída de tensión máxima del 0,5% en toda la parte de MT, es decir, que la caída máxima de tensión del cableado de MT y la línea de evacuación es de 0,5%. La longitud de la línea será de 269,43 m.

Las coordenadas de la línea de evacuación son las siguientes:

Punto	Este	Norte
P1	753845	4116566
P2	753870	4116612
P3	753803	4116649
P4	753782	4116614
P5	753698	4116665

Tabla 29. Tabla de coordenadas línea de evacuación. UTM HUSO 29 / DATUM ETRS89

El punto P5 corresponde al inicio de la línea de evacuación, localizado en el centro de seccionamiento del parque fotovoltaico. Por su parte, el punto P1 corresponde al final de la línea de evacuación, localizado en el punto de acceso y conexión definido anteriormente.

4.13.1. Zanja de evacuación

Como se ha comentado anteriormente, la línea de evacuación consiste en un circuito de Aluminio, trenzado, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 36 kV de aislamiento de 240 mm² de sección, y con dos ternas por circuito de 269,43 m de longitud.

4.14. Residuos

La cantidad de residuos a generar será la estimación de la cantidad que se va a generar, y el volumen de éstos, se calcula aplicando la densidad media estimada de cada tipo de residuo. Las cantidades de los residuos serán las siguientes, divididos entre residuos peligrosos y residuos no peligrosos:

4.14.1. Gestión de residuos durante la fase de construcción

Tipo de residuo	Código LER	Densidad (t/m ³)	Cantidad (t)	Volumen (m ³)
RESIDUOS PELIGROSOS				
Envases de plástico o metálicos que han contenido sustancias peligrosas	15.01.10*	0,6	0,266	0,444
Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos que contengan una matriz sólida y porosa (Aerosoles vacíos)	15 01 10*	0,6	0,158	0,264
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15.02.02*	0,9	0,14	0,154
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes. Nota 1*	13.02.05*	0,6	0,01	0,018
Tierras contaminadas	17.05.03*	1,2	0,864	0,72
RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Restos de hormigón	17.01.01	2,35	2,88	1,226
Cu y Al	17.04.01/17.04.02/ 17.04.05/17.04.07	2,7	0,136	0,05
Fe y Acero			0,074	0,028
Tierras de excavación. Nota 2*	17.05.04	1,5	252	168
Papel y cartón	20.01.01	0,5	17,762	35,524
Paneles fotovoltaicos con silicio	160214-71 LERRAE	0,3	1,958	6,408

Maderas	17.02.01	0,47	6,908	14,696
Plásticos (envases y embalajes)	17.02.03	0,9	3,948	4,386
Residuos asimilables a urbanos (RSU)	20.03.01	0,2	0,986	4,932

Tabla 30. Cuantificación de residuos en fase de construcción

4.14.2. Gestión de residuos en fase de operación

El período de operación se desarrolla durante toda la vida útil del proyecto. Para evaluar la cuantificación de los residuos a lo largo de este período se ha considerado:

- Limpieza sanitaria de salas y edificios 1 vez a la semana.
- Poda y actuación mecánica sobre vegetación 1 vez al año.
- Coste material del 10% de sustitución/repación de equipos durante toda la vida de la planta.
- La limpieza de paneles se realizará 1 vez al año, con un máximo de 0,00005 m³ de agua por panel (aproximadamente 4,5 m³) sin aditivo químico al agua (sólo agua)

Tipo de residuo	Código LER	Densidad (t/m ³)	Cantidad (t)	Volumen (m ³)
RESIDUOS PELIGROSOS				
Envases de plástico o metálicos que han contenido sustancias peligrosas	15.01.10*	0,6	0,028	0,048
Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos que contengan una matriz sólida y porosa (Aerosoles vacíos)	15 01 10*	0,6	0,024	0,04
Aceite procedente de los transformadores, libres de PCB's	13.03.07*	0,6	1,488	2,48
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15.02.02*	0,9	0,016	0,018
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	13.02.05*	0,6	0,008	0,012
Tierras contaminadas	17.05.03*	1,2	0,6	0,5
Aguas con hidrocarburos	16.07.08*	0,9	0,016	0,018
RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Restos de hormigón	17.01.01	2,35	No aplica	

Cu y Al	17.04.01/17.04.02/ 17.04.05/17.04.07	2,7	0,024	0,008
Fe y Acero			0,012	0,004
Tierras de excavación. Nota 2*	17.05.04	1,5	No aplica	
Papel y cartón	20.01.01	0,5	0,6	1,2
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos	20.01.36 / 16.02.14	0,25	0,504	2,016
Paneles fotovoltaicos con silicio	160214-71 LERRAE	0,3	1,296	4,272
Plásticos (envases y embalajes)	17.02.03	0,9	0,474	0,526
Residuos asimilables a urbanos (RSU)	20.03.01	0,2	3,54	17,7
Residuos vegetales (podas)	20.02.01	0,5	11,548	23,094

Tabla 31. Cuantificación de residuos en fase de operación

5. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES, ECOLÓGICOS O AMBIENTALES CLAVE

5.1. Medio Físico

La provincia de Sevilla, junto con las de Córdoba, Cádiz y Huelva, forma la denominada Andalucía occidental o Baja Andalucía.

Sevilla ocupa una superficie de 14.001 km², lo que representa el 2,8% del total nacional y el 31,7% de la Andalucía Occidental. Es la provincia andaluza de mayor extensión, características por sus tierras bajas, en modelados de llanura o paisajes ligeramente alomados que representan casi el 60% de su superficie, mientras que apenas un 3% de su superficie supera los 600 m de altitud. Las cotas más altas se registran en el norte y en el sur de la provincia, con altitudes de hasta 955 m en La Capitana (sierra norte) y 1.130 m en el Terril (Sierra Sur), mientras que las zonas más bajas se localizan en la zona de la marisma, en el sudoeste de la provincia.

La mayor parte de la superficie de la provincia de Sevilla se localiza en zonas de pendientes bajas, encontrándose las pendientes más fuertes en los sectores montañosos del norte y sur de la misma.

La red fluvial en la provincia de Sevilla está articulada en tornos al curso bajo del río Guadalquivir. Discurre a través de una fisiografía de mínima pendiente, primero en dirección ENE-OSO al entrar en la provincia, girando hacia el sur a la altura de Alcalá de Guadaira, con una morfología claramente meandriforme. Aguas abajo, en la zona de marisma, se divide en numerosos brazos. Aguas abajo, en la zona de la marisma, se divide en numerosos brazos, adquiriendo un modelo fluvial en canales anastomosados.

La falta de simetría del valle del Guadalquivir y la distinta naturaleza geológica de los materiales por los que discurren sus afluentes, influyen de forma importante en su carácter. Así, los afluentes por la margen derecha, como el Retortillo, Rivera de Huesna, Rivera de Huelva o el Guadiamar provienen de la Sierra Norte, donde son frecuentes las rocas cristalinas poco permeables. Presentan un recorrido corto, de carácter torrencial, marcada estacionalidad y fuerte poder erosivo debido a la elevada velocidad de sus aguas a consecuencia de los desniveles entre su nacimiento y su confluencia con el Guadalquivir, siendo frecuentes, en su recorrido, los

rápidos y las cascadas. Por el contrario, los afluentes por la margen izquierda, Genil, Corbones, Guadaira o el Salado del Morón, proceden de la Sierra Sur y presentan cursos más largos, de escasa pendiente, estiaje menos acusado y carácter salino de sus aguas, debido al arrastre de sales solubles al circular por terrenos arcillosos ricos en sales.

5.1.1. Clima y Meteorología

En este apartado se realiza la caracterización climática del área donde se va a ejecutar el proyecto, con el fin de conocer las variables que determinan los procesos físicos y biológicos presentes en la zona de estudio. De esta forma, la importancia del análisis del factor climático radica en que es condicionante de otros procesos que ocurren en el territorio, ya que de él dependen aspectos como la vegetación, fauna o disponibilidad de recursos hídricos. Por tanto, el estudio del clima en el presente apartado se fundamenta sobre el hecho de que el conocimiento de las variables climáticas son indicadores de los procesos ecológicos presentes en la zona de estudio, de esta forma se describen y analizan los principales parámetros que determinan el clima.

Los antecedentes presentados a continuación han sido extraídos desde el ATLAS hidrogeológico de la provincia de Sevilla / Durán Valsero, J.J.; et al., Coord. - Madrid: IGME; Diputación de Sevilla, 2003.

El proyecto se localiza en la provincia de Sevilla, cuyo clima corresponde al Mediterráneo subcontinental de veranos cálidos con las siguientes características.

5.1.1.1. Clasificación climática

El clima de la provincia de Sevilla se clasifica dentro del tipo Mediterráneo, con dos variantes en función de la localización geográfica:

- Mediterráneo semiárido en la Sierra Norte
- Mediterráneo continental en el resto de la provincia, es decir, la depresión del Guadalquivir al sur de la provincia.

Por otro lado, desde el punto de vista agroclimático y siguiendo la clasificación de Papadaski, el clima de la provincia de Sevilla presenta las siguientes características:

- Tipo de invierno: Citrus

- Tipo de verano: algodón más cálido
- Régimen de humedad: Mediterráneos seco
- Régimen térmico: Subtropical más cálido

De acuerdo con estas características, el tipo agroclimático de la provincia de Sevilla es Mediterráneo Subtropical.

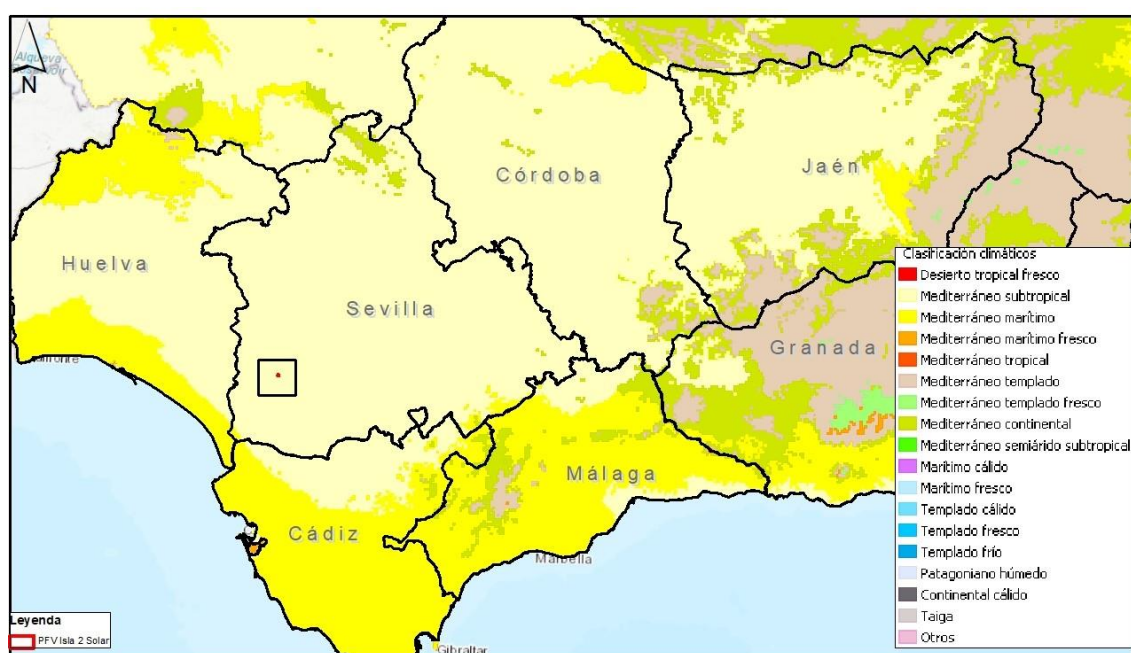


Figura 54. Localización general del proyecto en el contexto climático. Fuente: WMS Caracterización Agroclimática.

De acuerdo con AEMET (2011), este tipo de clima es el que abarca una mayor extensión en la Península Ibérica y Baleares (40% de la superficie total) y se extiende por la mayor parte de la mitad sur, y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste del país.

Por otra parte, para realizar una caracterización meteorológica de la zona geográfica del proyecto, se han utilizados los datos climáticos que provienen de la estación meteorológica "Sevilla Aeropuerto" para el período comprendido entre 1981 - 2010 y eventos extremos.

En la siguiente tabla, se presentan los registros de las principales variables meteorológicas para el periodo comprendido entre 1981 y 2010:

	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.9	16.0	5.7	66	71	6.1	0.0	0.4	2.7	1.8	11.2	183
Febrero	12.5	18.1	7.0	50	67	5.8	0.0	0.5	3.0	0.7	7.9	189
Marzo	15.6	21.9	9.2	36	59	4.3	0.0	0.6	2.3	0.0	8.6	220
Abril	17.3	23.4	11.1	54	57	6.1	0.0	1.4	1.4	0.0	6.0	238
Mayo	20.7	27.2	14.2	30	53	3.7	0.0	1.2	0.7	0.0	6.9	293
Junio	25.1	32.2	18.0	10	48	1.3	0.0	0.7	0.2	0.0	12.9	317
Julio	28.2	36.0	2.3	2	44	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	21.1	354
Agosto	27.9	35.5	20.4	5	48	0.5	0.0	0.4	0.2	0.0	18.7	328
Septiembre	25.0	31.7	18.2	27	54	2.4	0.0	0.8	0.5	0.0	10.3	244
Octubre	20.2	26.0	14.4	68	62	6.1	0.0	1.2	2.4	0.0	7.8	216
Noviembre	15.1	20.2	10.0	91	70	6.4	0.0	0.9	2.1	0.0	8.0	181
Diciembre	11.9	16.6	7.3	99	74	7.5	0.0	0.8	3.0	0.5	8.4	154
Año	19.2	25.4	13.0	539	59	50.5	0.0	9.1	18.7	3.2	129.0	-

Tabla 32. Variables meteorológicas para el periodo

T	Temperatura media mensual/ anual (°C)
TM	Media mensual/ anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/ anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/ anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/ anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/ anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/ anual de días con tormenta
DF	Número medio mensual/ anual de días de niebla
DH	Número medio mensual/ anual de días de helada
DD	Número medio mensual/ anual de días despejados
I	Número medio mensual/ anual de horas de sol

Tabla 33. Valores climatológicos del área del proyecto (1981- 2010). Fuente: AEMET

5.1.1.2. Temperaturas

El clima de la provincia de Sevilla está caracterizado por unas temperaturas suaves en invierno y veranos prologados y calurosos que fácilmente alcanzan temperaturas máximas superiores a 40º C. La temperatura media anual oscila entre 18°C y 20°C. Los inviernos son suaves, la primavera y el otoño resultan cálidos y los veranos se presentan secos y muy caluroso, llegándose a alcanzar durante los meses de julio y agosto los 40 °C.

La temperatura media anual destaca por alcanzar valores relativamente homogéneos y generalmente elevados en todo el territorio provincial (superior a los 14°C). Las variaciones

espaciales son debidas principalmente a las características geográficas y especialmente a la cota sobre el nivel del mar. Así, en la depresión del Guadalquivir se dan valores superiores a los 18°C, mientras que, en las zonas serranas, tanto en la Sierra Norte como en la Sierra Sur, la temperatura media anual está comprendida, por lo general, entre 16°C y 18°C, llegando en las zonas de mayor altura a estar comprendida entre 14°C y 16°C

Los meses más fríos son diciembre y enero, en los que las temperaturas medias no son excesivamente bajas, entre 9°C y 11°C para la mayor parte del territorio, aunque en algunas zonas interiores de sierra llegan a ser inferiores a 7°C. Los meses de julio y agosto son los meses más cálidos, con temperaturas medias alrededor de los 26°C y que oscilan entre valores extremos inferiores a los 23°C en zonas de la Sierra Norte y superiores a los 29°C en diversas zonas del Valle del Guadalquivir. En términos absolutos, la temperatura máxima supera habitualmente los 40°C en el valle del Guadalquivir y la mínima, en la Sierra Norte, puede llegar a ser inferior a -6°C.

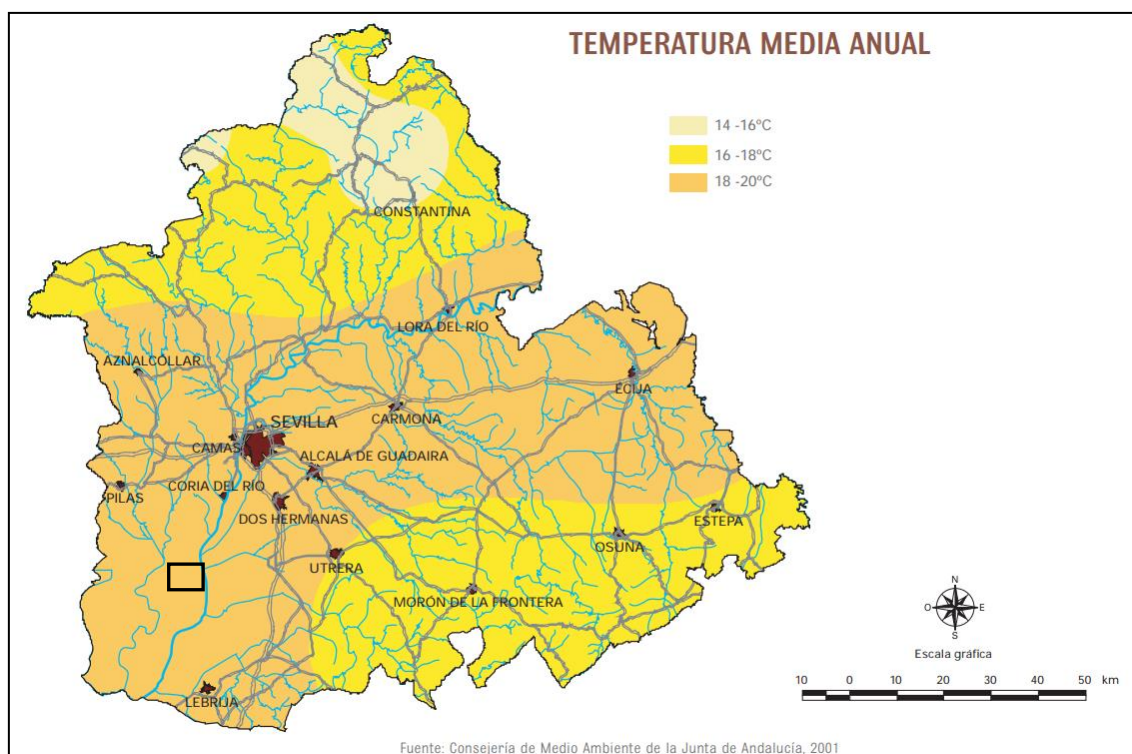


Figura 55. Temperatura media anual de la provincia de Sevilla: Fuente JJAA.

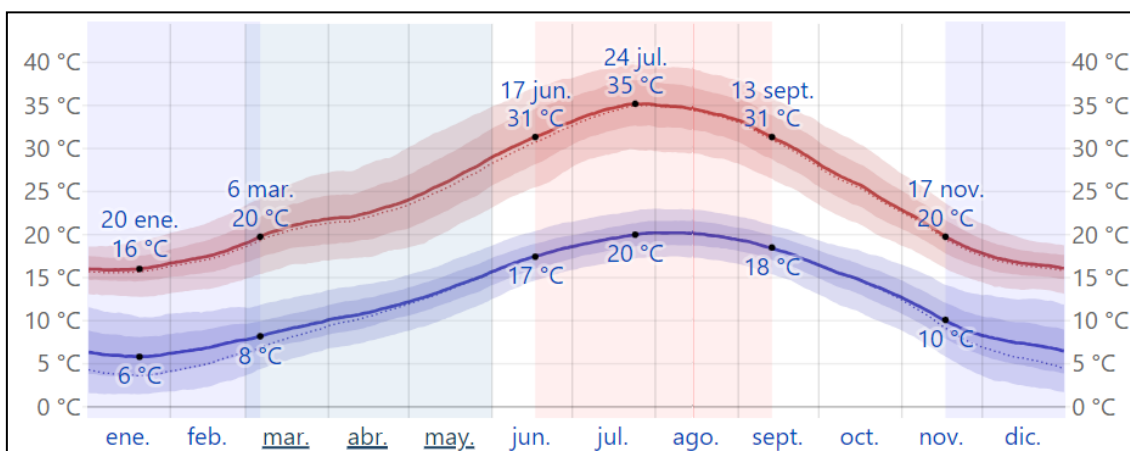


Figura 56. Temperaturas en el TM de Isla Mayor (1980 -2016).
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/33186/Clima-promedio-en-C%C3%A1diz-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

5.1.1.3. Régimen pluviométrico

Como se puede apreciar en el correspondiente mapa y en los valores de pluviometría media consignados, la precipitación media anual en la mayoría de la superficie en la provincia de Sevilla está comprendida entre los 500 y 700 mm, si bien en algunas zonas de la depresión del Guadalquivir se supera ligeramente los 400 mm, mientras que en otras zonas de la Sierra Norte se sobrepasan los 1.000 mm.

A lo largo del año, las lluvias se concentran en los meses de otoño e invierno, con descensos en primavera y una prolongada época de marcada sequía en el periodo estival.

En cuanto a las precipitaciones máximas en 24 horas, hay zonas de la Sierra Norte y Aljarafe, en las que las lluvias previstas para un periodo de retornos de 100 años son superiores a 150 mm, e incluso llega a sobrepasar los 200 mm en determinadas localizaciones de la Sierra Sur de Sevilla.

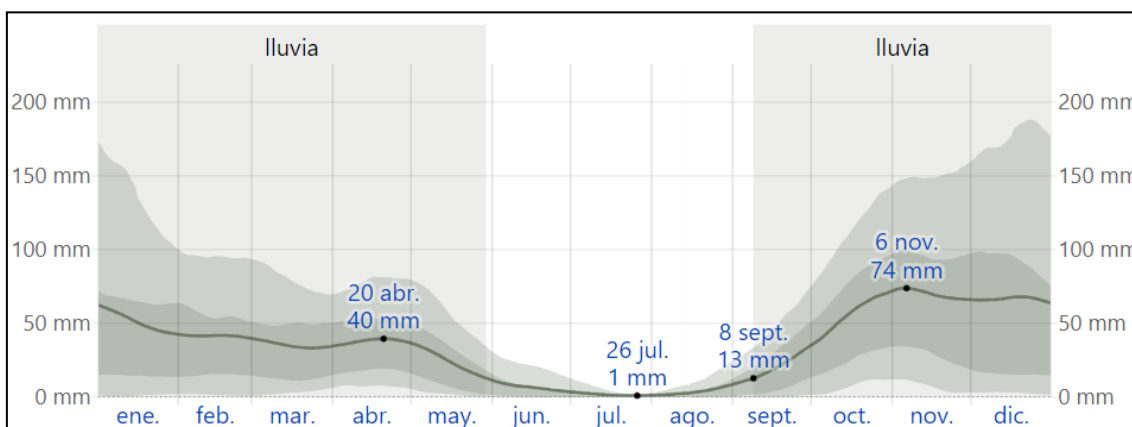


Figura 57. Velocidad promedio del viento en el TM de Isla Mayor (1980 -2016).
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/33186/Clima-promedio-en-C%C3%A1diz-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

5.1.1.4. Viento

Respecto a los vientos en la provincia de Sevilla se caracteriza por una marcada estacionalidad, con frecuencia en dos únicos sentidos. En los meses de abril a septiembre los vientos son húmedos y templados con dirección SW, debido a su origen marítimo por su cercanía al Océano Atlántico. Estos vientos, de poco recorrido continental, suaves y con altos porcentajes de humedad permiten que las temperaturas descieran algunos grados en este periodo. Desde octubre hasta marzo dominan los flujos de vientos de componente NE que fomentan advecciones azonales de masas de aire procedentes de latitudes más altas, provocando un régimen térmico frío.

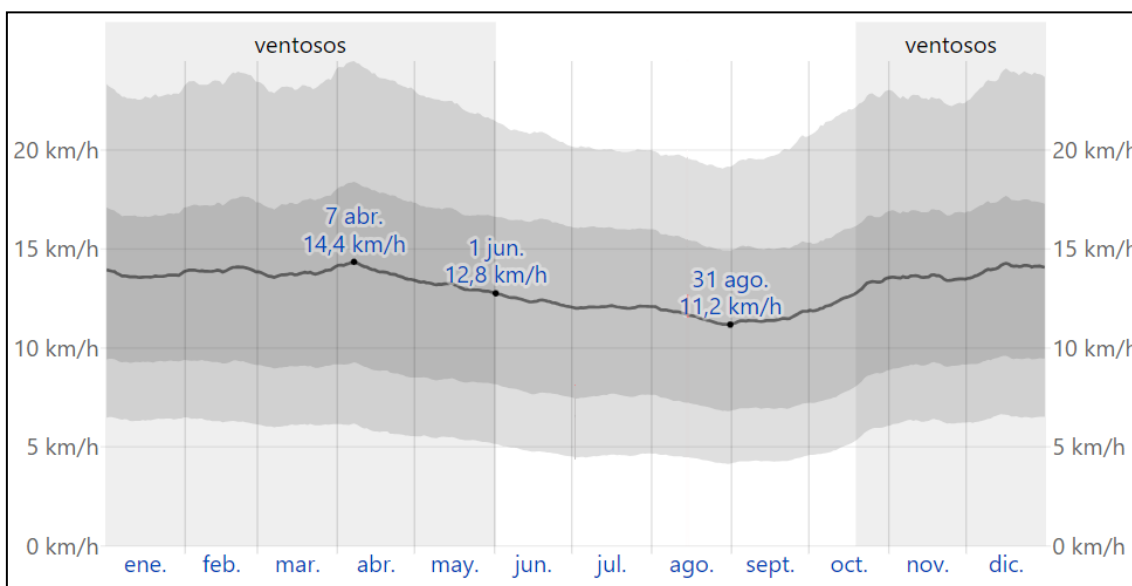


Figura 58. Velocidad promedio del viento en el TM de Isla Mayor (1980 -2016).
Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/33186/Clima-promedio-en-C%C3%A1diz-Espa%C3%B1a-durante-todo-el-a%C3%B1o>

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

5.1.1.5. Radiación

La irradiación solar es un factor clave a la hora de seleccionar una localización apta para la implantación de un proyecto fotovoltaico por lo que se buscará una zona abundante en dicho recurso. La Comunidad Autónoma de Andalucía es una zona favorecida con la presencia de una gran cantidad de horas de sol, por lo que el desarrollo de proyectos fotovoltaicos en esta comunidad resulta una apuesta segura para todos aquellos desarrolladores de esta tipología de proyectos. Respecto a las variaciones del recurso que puedan existir entre una provincia u otra es de mucha ayuda consultar los mapas de radiación solar disponible en la web y en las distintas plataformas como por ejemplo ADRASE, Agencia Andaluza de la Energía, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), SOLARGIS, Instituto Geográfico Nacional (IGN), PVGIS, entre otros.

El mapa del recurso solar que se presenta a continuación fue extraído desde aquellos disponible en la página web de SOLARGIS y proporciona un resumen de la energía solar estimada disponible para generación eléctrica y otras aplicaciones energéticas. Representa el promedio del total diario/anual de la irradiación global horizontal (GHI), calculado para un periodo reciente de 25 años (1994-2018). El GHI es el parámetro de mayor importancia en el cálculo de la producción

de energía y evaluación del rendimiento para tecnologías fotovoltaicas (FV) de placas planas. (Word Bank Group 2020, disponible en <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/spain>).

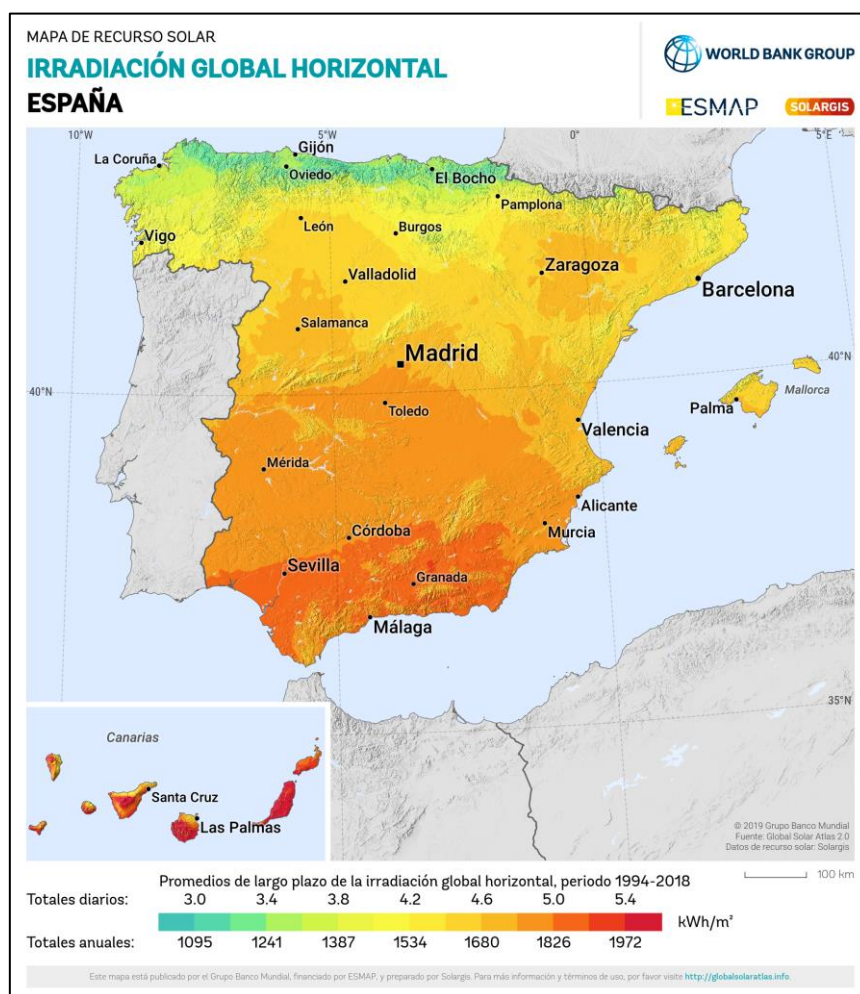


Figura 59. Irradiación Global Horizontal. Fuente: Mapa disponible en <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/spain>.

Así mismo, a efectos de detallar con mayor precisión la GHI en la zona de estudio, se ha realizado un mapa de acercamiento a provincia de Sevilla donde también se representa el término municipal de Isla Mayor, el cual presenta unas condiciones de irradiación solar muy favorables, con un nivel de GHI elevado, donde se alcanzan valores diarios de hasta 4.6 kWh/m² y valores anuales de hasta 1.680 kWh/m² aproximadamente. Lo anterior es muy favorable a la hora que

querer desarrollar proyectos de explotación del recurso solar y tal se espera una producción anual de 27.017 MWh/año.

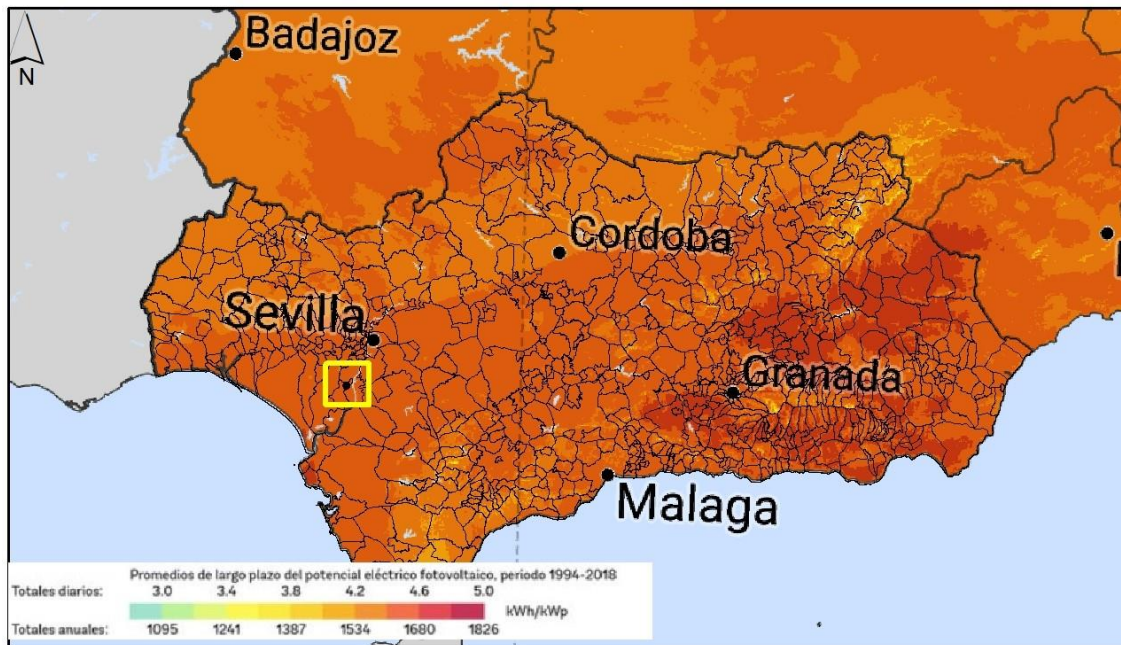


Figura 60. Irradiación Global Horizontal en la provincia de Sevilla. Fuente: Mapa disponible en <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/spain>.

Los datos de radiación solar registrados en la provincia de Sevilla, tiene valores máximos registrados de medias diarias de 6,01 kWh/m².



Figura 61. Distribución de irradiación global media diaria en España abril-2006 (kwh/m^2). Fuente: https://www.miteco.gob.es/en/estadistica/temas/estadisticas-ambientales/pto32052006_tcm38-124693.pdf

A continuación se detalla el ciclo anual medio interpolado, a la posición geográfica de la capital de provincia que nos atañe, de la irradiancia directa (barras amarillas) y difusa (barras azules), junto con los valores medios de irradiancia global (línea granate) y directa (línea azul). La suma de las alturas de las barras azules y amarillas, representa la irradiancia global media mensual, para esta localidad.

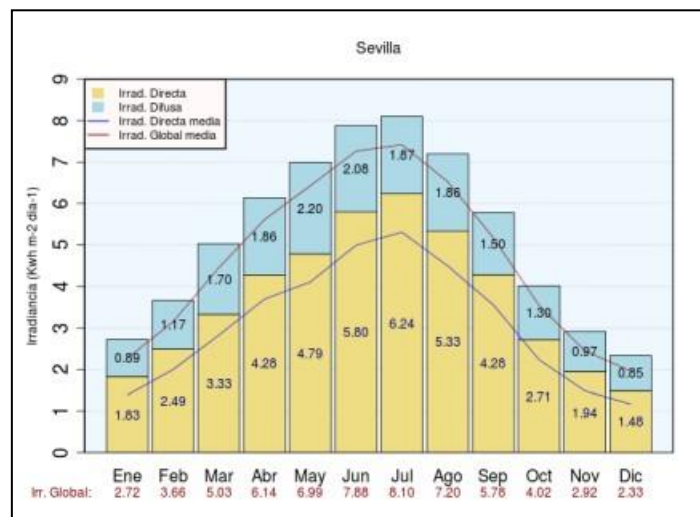


Figura 62. Irradiancias Global, Directa y Difusa (1983- 2005). Fuente: AEMET
https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/atlas_radiacion_solar/atlas_de_radiacion_24042012.pdf

El mes de Julio es en el que se registran los valores máximos de irradiancia global media y directa media. Teniendo lugar sus respectivos mínimos en el mes de Diciembre. Es digno de mención el hecho de que el aumento en la irradiancia durante los meses en torno al equinoccio de primavera (marzo a mayo) es más lenta que la disminución de la irradiancia en los meses próximos al equinoccio de otoño (septiembre a noviembre), existiendo por tanto cierta asimetría en las curvas de oscilación media anual de la irradiancia. Como norma general, la radiación difusa representa aproximadamente un tercio de la radiación global. Por otro lado, es destacable el hecho de que Sevilla es la cuarta capital española que mayor cantidad de radiación global recibe, por detrás de Santa Cruz de Tenerife, Almería y Cádiz. “

5.1.1.6. Calidad acústica

El ámbito de estudio se localiza en un entorno rural y agrícola sin presencia de vías de comunicación públicas circundantes o inmediatas y sin cercanía de infraestructuras o zonas residenciales o industriales, por tanto, es posible afirmar que la calidad del ambiente sonoro es alta.

Como principales fuentes de emisiones acústicas corresponden a la A-8053, localizada colindante a la PFV y los centros poblados de Isla mayor, localizada unos 2 km al sur de la PFV y el centro poblado de Poblado Alfonso XII, localizado a 1 km al norte de la PFV. Adicionalmente se podría indicar como fuente de emisiones acústicas la maquinaria agrícola utilizada en temporadas de cosecha, lo cual tiene carácter temporal y localizado.

En el ámbito de estudio no se detectan receptores acústicos o áreas sensibles a la contaminación acústica, de acuerdo con el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica, aprobado por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, de la Junta de Andalucía.

5.1.1.7. Calidad del aire

En el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, se establece que las Comunidades Autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente. Así, la Consejería ha realizado la zonificación de Andalucía para efectuar las

evaluaciones anuales de la calidad del aire. Se muestra en la siguiente figura la zonificación actual en la que se destaca que el ámbito de estudio se localiza en **Zonas Rurales**.

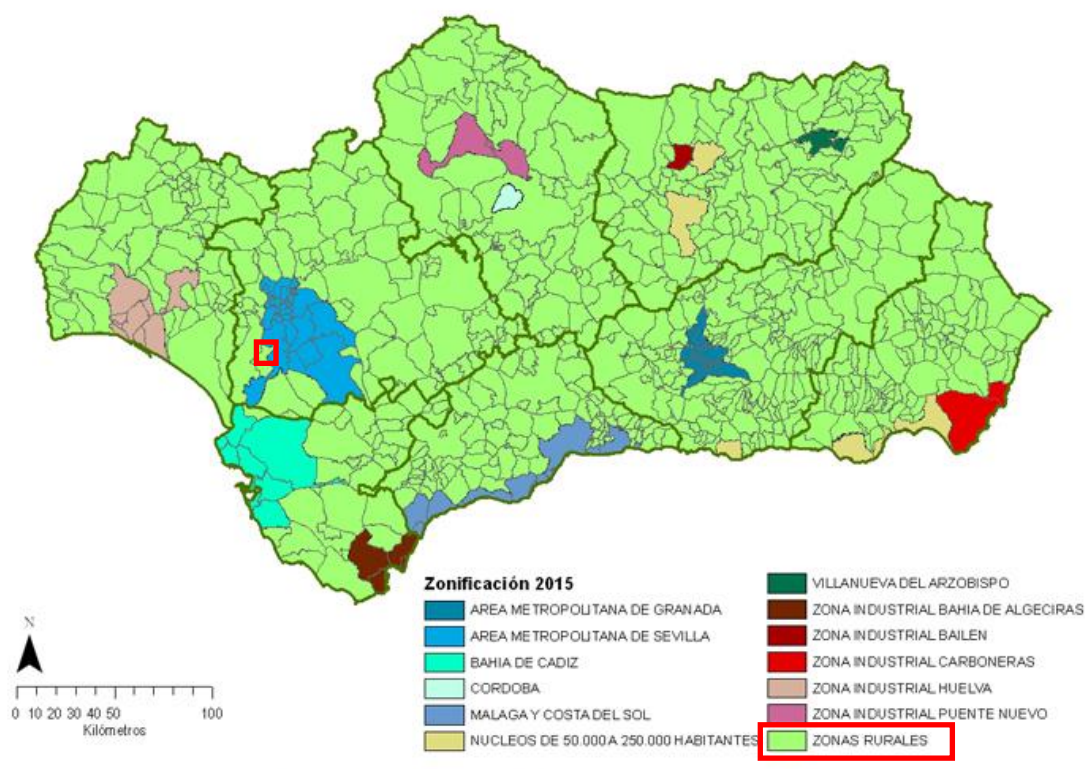


Figura 63. Zonificación de Andalucía para la evaluación de la calidad del aire.
 Elaboración propia en base a Mapa de Zonificación de Andalucía para la evaluación de la calidad del aire (2015), Junta de Andalucía.

5.1.1.7.1. Red de vigilancia y control de Calidad del Aire de Andalucía¹

Entre las principales funciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía se encuentran:

- Determinación del estado de la calidad del aire y el grado de cumplimiento de límites con respecto a los valores que establezca la legislación vigente.
- Observación de la evolución de contaminantes en el tiempo.

¹ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/>

- Detección rápida de posibles situaciones de alerta o emergencia, así como seguimiento de la evolución de la concentración de contaminantes.
- Información a la población sobre la calidad del aire
- Producción de información para el desarrollo de modelos de predicción.
- Suministro de datos para la formulación, en su caso, de Planes de mejora de la Calidad del Aire.
- Intercambio de información con otras administraciones.

Los datos de evaluación de la calidad del aire se han recopilado atendido a los datos registrados en la Red de vigilancia y control de la Calidad del Aire en Andalucía, y sus publicaciones a través del Informe de Calidad del Aire Ambiente año 2021, publicado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.

La estación de la red autonómica de Zonas Rurales más cercana a la zona del proyecto está situada uno 41 km al oeste y corresponde a la de Matalascañas

La estación de Arcos del Municipio de Arcos de la Frontera en la provincia de Cádiz contempla medición de parámetros de Dióxido de Azufre (SO₂), monóxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO₂), óxido de nitrógeno (NOX), Ozono (O₃) y metales.

ZONAS RURALES (ES0123)																			
ESTACIÓN	MUNICIPIO	SO ₂	CO	NO	NO ₂	NOX	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	SH ₂	BCN	TOL	PXY	EBC	Metales	B(a)P	NH3	COV	Meteo
BÉDAR	BÉDAR	o		o	o	o	o												o
BENAHADUX	BENAHADUX	o		o	o	o	o	o											o
PALOMARES	CUEVAS DEL ALMANZORA	o		o	o	o													
MOJÁCAR	MOJÁCAR	o		o	o	o	o												o
ARCOS	ARCOS DE LA FRONTERA	o		o	o	o	o	o	o										
E2: ALCORNOCALLES	LOS BARRIOS	o		o	o	o	o												
PRADO REY	PRADO DEL REY	o		o	o	o	o	o											
MATALASCAÑAS	ALMONTE	o		o	o	o	o								o				o
EL ARENOSILLO	MOGUER	o		o	o	o	o												o
VILLANUEVA DEL ARZOBISPO	VILLANUEVA DEL ARZOBISPO			o	o	o	o				o	o	o	o	o				o
CAMPILLOS	CAMPILLOS			o	o	o	o												o
COBRE LAS CRUCES	GUILLENA	o		o	o	o	o												o
SIERRA NORTE	SAN NICOLÁS DEL PUERTO	o		o	o	o	o				o	o	o	o	o				o

Tabla 34. Configuración de la red de Estaciones de calidad del aire y meteorológicas. Fuente: Elaboración propia en base a Informe anual de la calidad del Aire en Andalucía, año 2021.

Mediante las tablas que se muestran a continuación, se presentan los valores correspondientes a los parámetros estadísticos contemplados en la normativa vigente en materia de calidad del aire de la estación Matalascañas, con objeto de dar una visión anticipada y provisional de la evolución de los distintos contaminantes en relación con los niveles legales establecidos. Los datos contenidos en estas tablas incluyen la información correspondiente al periodo (2021).

- Concentraciones de SO₂ (µg/m³)**

		Media 1h				Media 24h			
				Nº de superaciones				Nº de sup.	
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Salud Humana	Alerta	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Salud Humana	Superación de Límites
				(a)	(b)			(f)	
ALMONTE	MATALASCAÑAS	82,48	12	0	0	83,01	10	0	No

Tabla 35. Concentraciones de SO₂. Fuente: Elaboración propia en base a Informe anual de la calidad del Aire en Andalucía, año 2021. Estación Matalascañas.

- Concentraciones de O₃ (µg/m³)**

		Media 1h				Máxima Media 8h Diaria			
				Nº de superaciones			Nº de sup.		
Municipio	Estación	(%) Datos Válidos	V. Máximo	Umbral de Información	Alerta	(%) Datos Válidos	Valor Objetivo (VO)	Objetivo a largo plazo (VOLP)	Superación de Límites
				(a)	(b)		(e)	(f)	
ALMONTE	MATALASCAÑAS	97,57	161	0	0	97,53	12	12	Si (f)

Tabla 36. Concentraciones de O₃. Fuente: Elaboración propia en base a Informe anual de la calidad del Aire en Andalucía, año 2021. Estación Matalascañas.

- Concentraciones de NO₂ (µg/m³)**

Municipio	Estación	Media 1h				Año Civil		
		Nº de superaciones	Nº de sup.	Salud Humana	Alerta	Valor	Salud Humana	Superación de Límites
		(%) Datos Válidos	V. Máximo	(a)	(b)	(g)	(g)	(g)
ALMONTE	MATALASCAÑAS	67,31	37	0	0	3	0	No

Tabla 37. Concentraciones de NO₂. Fuente: Elaboración propia en base a Informe anual de la calidad del Aire en Andalucía, año 2021. Estación Matalascañas.

- Concentración de Metales**

MUNICIPIO	ESTACIÓN	%Datos Válidos	Nº Muestras	Arsénico (ng/m³)	Cadmio (ng/m³)	Níquel (ng/m³)	Superación de Valor Objetivo
ALMONTE	MATALASCAÑAS	19,73	72	1,2	0,15	2,7	No

Tabla 38. Concentraciones de Metales. Fuente: Elaboración propia en base a Informe anual de la calidad del Aire en Andalucía, año 2021. Estación Matalascañas.

- Resumen anual de la calidad por zona de evaluación:**

En la tabla siguiente, se muestra el total de días por contaminante con calidad de aire de buena a muy mala registrada en la estación Matalascañas:

ESTACIÓN	AÑO	Días Válidos	BUENA	ADMISIBLE	MALA	MUY MALA
MATALASCAÑAS	2021	365	22	329	11	

Tabla 39. Resumen anual de calidad de aire. Fuente: Elaboración propia en base a Informe anual de la calidad del Aire en Andalucía, año 2021.

Según el último informe anual sobre la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Andalucía, correspondiente al año 2021, durante dicho año en la mayoría de los días del año no se superaron los valores límites admisibles establecidos por la legislación para ninguno de los contaminantes regulados.

Los días en los que el índice de calidad de aire ha indicado mala calidad se deben a superaciones relacionadas con el Ozono, no registrándose por otra parte superaciones del umbral de alerta y del umbral de la salud humana en ninguno de los contaminantes registrados en esta estación.

5.1.2. Cambio climático

Andalucía cuenta con un sistema energético integrado en el conjunto de España y Europa, alineado con las políticas europeas y nacionales, orientado a la sostenibilidad y la calidad, y basado en la eficiencia energética y las energías renovables (PACC, 2021). A pesar de que el abastecimiento energético continúa ligado a los combustibles fósiles, fundamentalmente, al petróleo y sus derivados, en los últimos años se viene apostando por fuentes de energías alternativas que reducen las emisiones de gases efecto invernadero. En este sentido, en el

territorio Andaluz se cuenta con un potencial indiscutible por las condiciones climáticas para el desarrollo de este tipo de tecnologías.

Por todo lo anterior, el Gobierno de la Junta de Andalucía está dispuesto a incrementar su esfuerzo liderando la transición energética a través de las energías renovables. Por eso, de cara a la próxima planificación de infraestructuras eléctricas hasta 2026, y en línea con los objetivos establecidos en el Plan Nacional, Andalucía plantea contribuir con 26.000 nuevos megavatios de potencia instalada para alcanzar, al menos, el 45 % de los objetivos que marca el PNIEC, que plantea (tras su última modificación de enero 2020), la incorporación de 58.800 nuevos megavatios de renovables en España para el horizonte de 2030.

En el marco de lo anteriormente expuesto, se plantea la ejecución del Proyecto en estudio, con el propósito de contribuir de manera directa en la diversificación de la oferta energética, reducción de las emisiones de CO₂ y fortalecimiento del sistema energético frente al cambio climático.

Para estimar el ahorro de emisiones de CO₂ de la planta fotovoltaica durante su vida útil, respecto a otros proyectos de generación eléctrica, se ha realizado una comparación entre las emisiones de la planta y un proyecto de central de ciclo combinado a gas natural, establecida con unos rendimientos medios del 50%, según la metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER) 2011 – 2020.

En el cálculo de esta estimación, se ha considerado que la producción estimada del proyecto es de 27.355 MWh/año; la vida útil de 30 años; y los factores de emisión, los que se indican a continuación:

Tecnología	Factor de emisión	Unidades	Fuente	Año
Ciclo combinado	0,383	kg CO ₂ eq/kWh	www.ree.es	2019
	0,00120	kgNO _x /kWh	CNE y AIE	2005
	0,00007	kg SO ₂ /kWh	CNE y AIE	2005
	0,00002	kgPPM/kWh	CNE y AIE	2005
Solar fotovoltaica	0,00	kg CO ₂ eq/kWh	www.ree.es	2019
	0,00	kgNO _x /kWh	www.ree.es	2019
	0,00	kg SO ₂ /kWh	www.ree.es	2019
	0,00	kgPPM/kWh	www.ree.es	2019

Tabla 40. Factores de emisión de una central de ciclo combinado y una planta fotovoltaica

Según lo anterior, se determina que el funcionamiento del proyecto evitará la emisión de 10.477 tCO₂/año; lo que, en términos de vida útil, es decir, durante los 30 años estimados para su funcionamiento, conlleva a un ahorro de 314.309 t de CO₂.

Respecto a los otros gases de efecto invernadero que intervienen en el cambio climático, se ha estimado una reducción en la vida útil del proyecto equivalente a 985 de toneladas de óxido de nitrógeno (NOx), 57 ton de SO₂ (Azufre) y 16 toneladas de PPM.

En el caso de una planta solar fotovoltaica, la emisión de gases a la atmósfera durante las diferentes fases de la vida del proyecto es significativamente menor en relación con lo que se evita durante la vida útil.

Por tanto, se puede señalar que las plantas fotovoltaicas generan un impacto positivo en el cambio climático. A pesar de que, en la fabricación de los paneles solares, la construcción, explotación y desmantelamiento de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas, existe una amplia compensación entre las emisiones evitadas en relación con las generadas. En definitiva, el balance entre lo emitido y lo evitado por estas tecnologías es siempre significativamente mayor que con las energías convencionales.

5.1.3. Pendientes

El factor pendiente es determinante a la hora de seleccionar cualquier terreno para implantación fotovoltaica. Normalmente lo que se busca son terrenos llanos, con una pendiente inferior al 5%. Respecto al terreno en el que se prevé realizar la implantación de la PFV, se realizó un mapa de pendiente, para lo cual se utilizaron los modelos de elevación (MDT05) proporcionados por la plataforma del IGN. En general la topografía de la zona de estudio es bastante llana y estas se encuentran entre el 1% y el 4%.



Figura 64. Mapa de pendientes. Fuente: Elaboración propia.

Respecto al factor altitud, la PFV se localizará entre los 111msnm y los 73msnm.

5.1.4. Geología

La provincia de Sevilla goza de una extraordinaria riqueza geológica, que condiciona las características hidrogeológicas de la misma. Desde el punto de vista litoestratigráfico, es decir, los rasgos físicos y descriptivos de sus rocas, se pueden distinguir cuatro zonas distintas.

- Sierra Norte
- Faja Pirítica
- Valle del Guadalquivir
- Zona Subbética

El ámbito de estudio se enmarca en el Valle del Guadalquivir el cual se extiende a lo largo de 400 kilómetros por las provincias de Cádiz, Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén y Granada. Dentro de la provincia de Sevilla, limita al norte con la Sierra Norte, cuyos materiales paleozoicos se hunden bajo los sedimentos cenozoicos (Terciario y Cuaternario) depositados en el valle. La depresión está geológicamente ligada a las Cordilleras Béticas, de las que constituye la antefosa

(exogeosinclinal) sobre el cratón paleozoico, donde se acumulan sedimentos clásticos del cinturón orogénico de las Cordilleras Béticas.

En el Valle del Guadalquivir hay materiales de formaciones autóctonas y materiales alóctonos. Los autóctonos son terrenos postorogénicos que reciben el término genérico de molasas mientras que las formaciones alóctonas se formaron en otro lugar y después se fueron desplazando hasta la depresión.

Hola 1019 (Los Palacios y Villafranca)

Una de las principales características de esta Hoja, lo construyen las intensas labores de desecación, terraplenado y construcción de diques, que se han llevado a cabo durante los últimos decenios, de tal forma que no existe ningún parecido entre la marisma que actualmente se observa, totalmente dedicada a la agricultura, y la que se ve en los antiguos mapas topográficos; lucios y caños han desaparecido totalmente y solo algunos de estos accidentes de mayor tamaño pueden distinguirse dificultosamente en la foto aérea, en el campo no se pueden apreciar.

El emplazamiento de la actuación se localiza sobre la formación **Marismas (7 Limos, arenas y arcillas)**. Esta formación se desarrolló durante el Pleistoceno hasta el Holoceno. Tras la deposición de las "arenas basales" pliocuaternarias, se produjo una emersión excepto en una zona de ensenada, en lo que hoy constituye las marismas, cuyo relleno comenzó en el Pleistoceno. Están constituidas principalmente por limos, arcillas, arenas y gravas con capas alternantes de cantos, gravas, arenas, de origen fluvial (por inundación) y capas con arcillas dominantes, de origen marino. Se han distinguido distintos tramos superpuestos, pero existen numerosas variaciones laterales de facies.

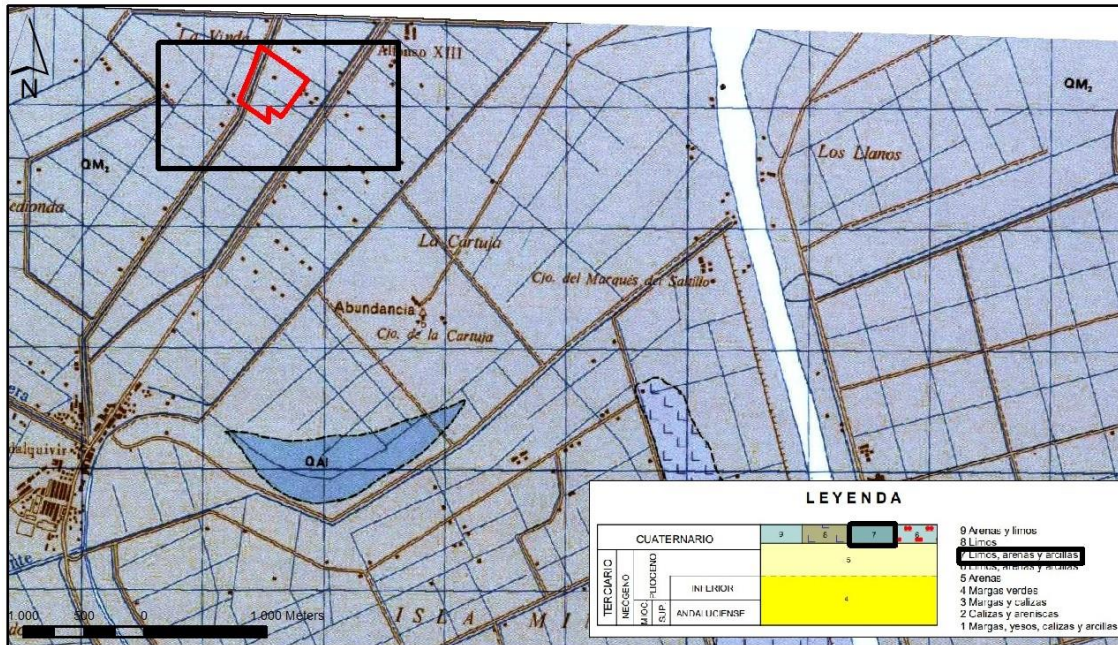


Figura 65. Mapa Geológico MAGNA50 1019 Los Palacios y Villafranca. Fuente: elaboración propia a partir de IGME

5.1.5. Geoparques

Se ha consultado la información relativa a la presencia de geoparques declarados por la UNESCO, a través de la información en línea de wms en <http://www.ideandalucia.es/>, y se observa que la zona objeto del Proyecto no interfiere con ninguno de los Geoparques existentes en Andalucía, siendo el más cercano el Geoparque Sierra Norte de Sevilla, localizado más de 66 kilómetros al norte de la zona de estudio.

5.1.6. Lugares de Interés Geológico

Los Lugares de Interés Geológico forman parte del Patrimonio Natural y son Patrimonio Geológico, cuya preservación es absolutamente necesaria porque guardan las claves para entender el pasado de nuestro planeta y, por tanto, la evolución futura de aspectos que guardan estrecha relación con la vida humana.

Con la finalidad de conocerlos, potenciar su investigación y protección en España, en desarrollo de la Ley del patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007), se ha creado el Inventario Nacional de Lugares de Interés Geológico (IELIG) el cual constituye una infraestructura de conocimiento y gestión del patrimonio geológico español que permite identificar y proporcionar

información precisa y actualizada sobre áreas o enclaves de interés pertenecientes a las unidades geológicas más representativas de España y a los contextos geológicos españoles de relevancia mundial, tanto para su conservación, como para su uso científico, didáctico y turístico sostenibles.

Se ha consultado la capa de Lugares de Interés Geológico (LIG) del Instituto Geológico y Minero de España y se observa que la zona de actuación no interfiere con ningún LIG inventariado. El más cercano se localiza a más de 3,6 kilómetros al oeste del proyecto, siendo esta denominada Flecha y Marisma de Doñana (GR025).

La flecha de Doñana, con 25 km de longitud y unos 5 km de anchura, constituye el mayor complejo litoral de la Península Ibérica y uno de los más importantes de Europa. Está formado por un conjunto de cordones litorales formados a lo largo del Holoceno, cuyo registro presenta un enorme interés geomorfológico, paleogeográfico, eustático y paleoambiental. Sobre el cuerpo principal de la flecha se desarrollan diversos edificios dunares de grandes dimensiones, tanto fósiles como activos en la actualidad. Por otro lado, al abrigo de la flecha se extienden amplias llanuras mareales asociadas a la evolución holocena del estuario del río Guadalquivir, sobre las que se reconoce un amplio y variado conjunto de morfologías y subambientes morfosedimentarios, que hacen de este sector uno de los sistemas costeros mareales más importantes del litoral europeo.



Figura 66. Lugares de Interés Geológico cercano a la zona de actuación. Fuente: IGME.

5.1.7. Geomorfología y Unidades Fisiográficas

Las características geomorfológicas condicionan fuertemente el medio físico de la provincia de Sevilla, distinguiéndose tres grandes unidades estructurales dispuestas paralelas al río, que coinciden a su vez con la distribución litológica y de relieve de la provincia.

Estas tres grandes unidades son:

- Sierra Norte
- Depresión del Guadalquivir
- Sierra Sur

El término municipal de Isla Mayor, sobre el cual se encuentra emplazado el proyecto, se sitúa sobre una unidad fisiográfica de llanuras cuaternarias de la vega del Guadalquivir cruzadas por este río, denominada Depresión del Guadalquivir que se localiza en la zona centro y este de la provincia de Sevilla y se corresponde con un área comprendida entre la Sierra Norte y la Sierra Sur, rellena por materiales del Terciario (Mio-Plioceno) y Cuaternario.

En su paisaje predominan las colinas de morfología suave y ondulada, con materiales miocenos de litología margosa, interrumpidos en algunos puntos por la existencia de areniscas y calizas que dan lugar a los puntos topográficamente más elevados de la depresión (alcores y relieves tabulares). Los depósitos cuaternarios se presentan en forma de aluviales poco potentes y extensos en las terrazas fluviales, con presencia de gravas, arenas y limos; en la llanura mareal del Bajo Guadalquivir (marisma), de morfología prácticamente horizontal, aparecen depósitos de limos y fangos.

La existencia de estas diferencias litológicas, junto con el efecto de la erosión, hacen que, dentro de la Depresión del Guadalquivir, se diferencien a su vez distintas unidades morfoestructurales. Las subunidades que se pueden establecer en la Depresión del Guadalquivir son las siguientes:

- Las Vegas (IIa)
- Las Campiñas (IIb)
- El Aljarafe (IIc)
- La Marisma (IIId)

La subunidad correspondiente al ámbito de estudio es La Marisma (IId) cuyas características se indican a continuación:

Se encuentra localizada en el tramo final del río Guadalquivir, al sur de Puebla del Río, ocupando una superficie de unos 980 km². Es una zona amplia y llana de litología limo-arcillosa y depósito reciente de difícil drenaje y escasa aireación. La altitud varía muy poco, encontrándose la totalidad de la superficie de la marisma entre los 2 m y 5 m. Las pendientes son muy bajas, menores del 3%. Es una llanura mareal en proceso de colmatación, que se rellena con los depósitos que aporta el río en su tramo final y en su paisaje se distinguen distintas morfologías. Son frecuentes los caños (cauces) y lucios (depresiones con agua durante todo el año) en la zona suroccidental de la marisma, mientras que vetas y paciles (zonas más elevadas que difícilmente llegan a inundarse) son más frecuentes en la mitad oriental. Al norte de la marisma aparecen arenales, que configuran un paisaje de suaves lomas.

El paisaje en la marisma cambia, a lo largo del año, en función de las avenidas en los cauces y de las precipitaciones, de tal forma que alternan los periodos de encharcamiento, con periodos de intensa evaporación, en los que, el suelo marismeño, se vuelve salino, haciéndose difícil el desarrollo de los cultivos.

La transformación agrícola de este suelo ha hecho posible el cultivo de arroz en esta comarca y que Sevilla sea, en la actualidad, la provincia arrocera más importante de España (Atlas hidrogeológico de la Provincia de Sevilla).

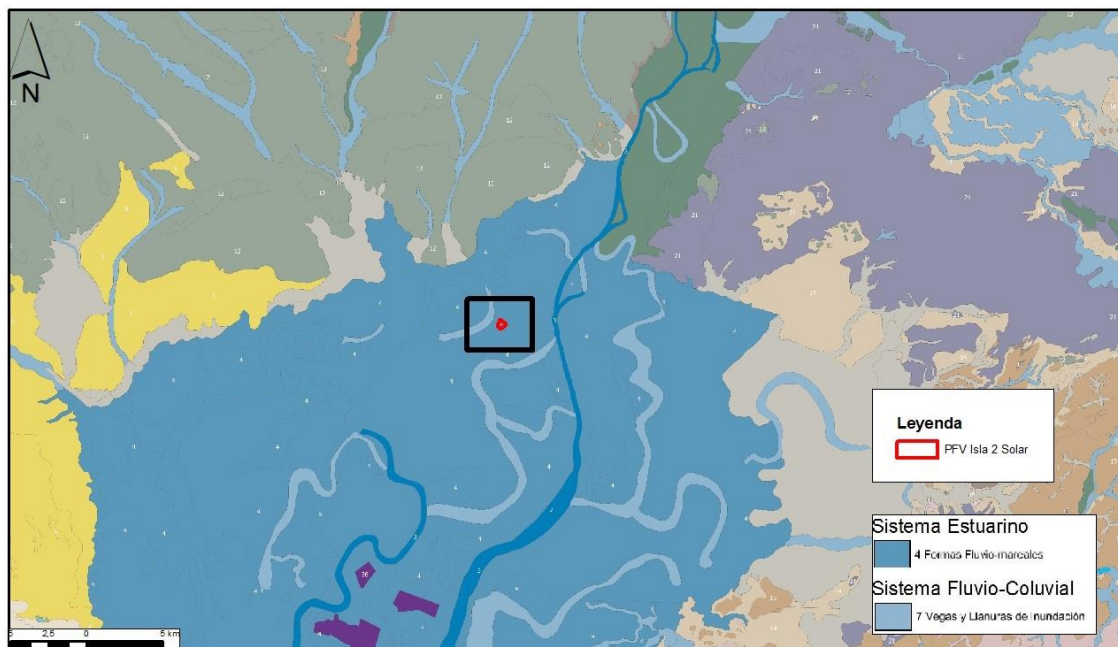


Figura 67. Fuente: Elaboración propia en base a WMS Mapa Geomorfológico de Andalucía

5.1.8. Hidrología

La red hidrográfica de la provincia de Sevilla se vertebra en torno al cauce del río Guadalquivir, que la atraviesa describiendo un gran arco de parábola que se inicia en Peñaflor, con rumbo Oeste y va girando hacia el sudoeste, apuntando hacia su desembocadura en Sanlúcar de Barrameda.

El cauce responde a las características de un río de llanura, con abundantes meandros: unos activos y otros abandonados, segados éstos por numerosas cortas que responden bien a causas naturales, bien a obras realizadas por el hombre a lo largo del siglo pasado, con objeto de mejorar las condiciones de desagüe de las crecidas o de facilitar la navegación hasta el puerto fluvial de Sevilla.

Estas cortas han dado lugar a numerosas islas y cauces abandonados que se integran en la llanura de inundación. De entre ellas cabe citarlas Cortas de la Cartija, la de Tablada, construidas para alejar de la ciudad el riesgo de las crecidas del Guadalquivir, la de Los Jerónimos, para mejorar las condiciones de navegación, existiendo además otras de menor entidad, como las de

la Puerta del Verde, Olivillos y La Isleta, que enderezan antiguos cambios bruscos que existían en el canal de navegación.

En el tramo comprendido en la provincia de Sevilla, existen dos presas sobre el Guadalquivir, la de Cantillana y la de Alcalá del Río. A partir de esta última el cauce se convierte en estuario, llegando la onda de marea hasta el pie mismo de la presa.

A lo largo del tramo, recibe el Guadalquivir numerosos afluentes de características muy diferenciadas entre los de margen derecha y los de la izquierda.

Los afluentes de la margen derecha drenan la Sierra Norte de la provincia y se caracterizan por sus considerables pendientes y sus estrechos valles que propician la construcción de presas de embalse que regulan sus aguas, de excelente calidad tanto para la agricultura como para el abastecimiento humano.

Entre ellos hay que destacar, de agua arriba a aguas abajo: el Retortillo, que limita las provincias de Sevilla y Córdoba, con el Embalse del Retortillo; el Guadalquivir, con el embalse José Torán, la Rivera de Huelva, con el embalse del Huelva; el Vía con los embalses de El Pintado y de Los Melonares; la Rivera de Huelva, con los embalses de Aracena y Zúñiga en la provincia de Huelva y los de La Minilla y El Gergal en la de Sevilla, que construyen la principal fuente de abastecimiento para Sevilla y su área metropolitana; y, por último, el Guadamar, con el embalse del Agrio en cabecera y que se encuentra encauzado en la zona de marisma hasta desembocar en el Brazo de la Torre.

Los afluentes de la margen izquierda, por el contrario, presentan cursos sinuosos con escasa pendiente y sus aguas son de calidad inferior, en muchos casos salobres. El más importante es el río Genil, que en su tramo final se encuentra en el límite entre las provincias de Sevilla y Córdoba, cruzando repetidas veces el límite provincial, decidiéndose por fin a entregar sus aguas al Guadalquivir en esta última provincia, que extiende sus límites hacia el interior de la de Sevilla para recogerlas.

Desembocan también por la margen izquierda, el arroyo Madrefuente; el río Carbones, con el embalse de La Puebla de Cazalla; el arroyo del Tamarguillo que, a pesar de su pequeñez, inundó Sevilla el año 1961, el río Guadaira, cuyo cauce se encuentra encauzado desembocando varios kilómetros aguas abajo; y, ya en zona de marismas, desembocaron el Caño de la Vera, el Salado

de Morón – cuyo curso superior está regulado por el embalse de La Torre del Águila – y, por último, el Salado de Lebrija.

Desde el punto de vista hidrológico, el ámbito de estudio está inmerso en la cuenca hidrográfica denominada Guadalquivir de Rivera de Huelva a Guadamar.

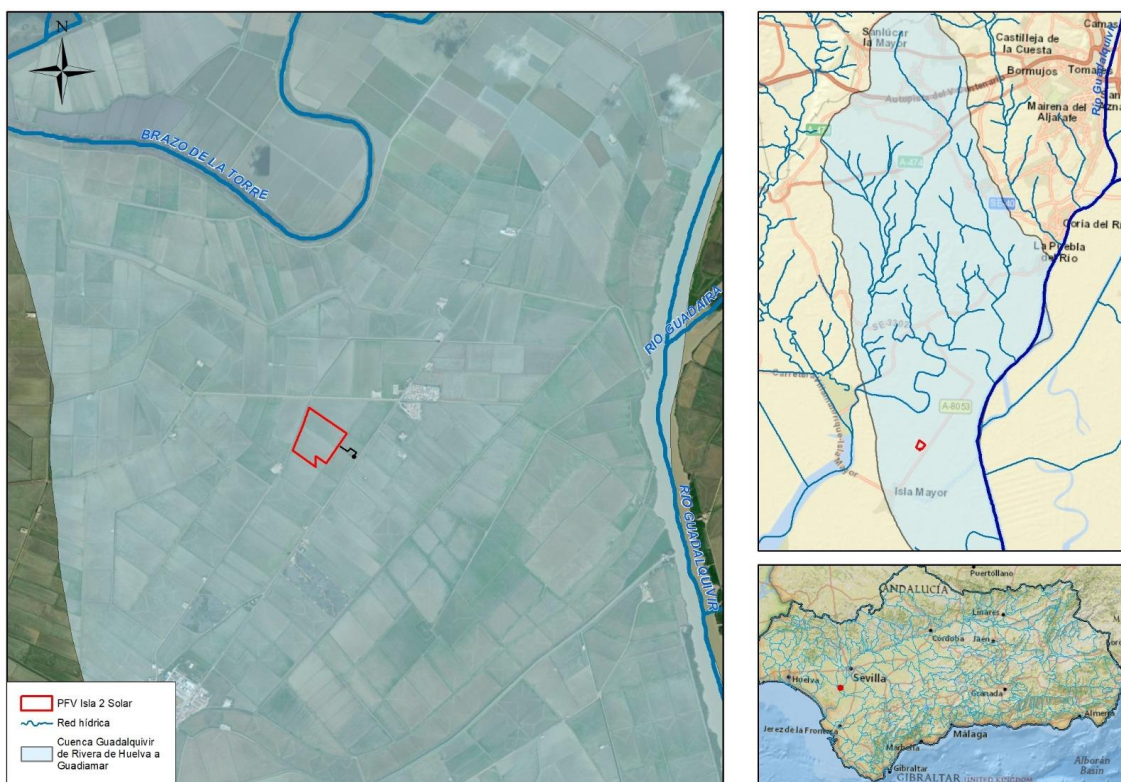


Figura 68. Cursos de agua en el ámbito de estudio respecto al territorio municipal y provincial. Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en Atlas hidrogeológico de la Provincia de Sevilla

Respecto al ámbito de estudio, se localizan cauces en el entorno, a saber:

- Brazo de la Torre (507868): Localizado en su tramo más cercano a unos 2.250 metros al norte y 3.900 metros al oeste del vallado perimetral. El Brazo de la Torre era uno de los tres grandes brazos que conformaban el río Guadalquivir, después de la colmatación del Lago Ligustino que ocupaba todo el estuario del río en época del Imperio Romano. Este brazo, también llamado del Noroeste, estaba acompañado por otros dos brazos principales, los del Este y de Enmedio, siendo este último el cauce actual y único del río, después de que ocho cortas sucesivas hayan transformado el antiguo cauce, muy

ramificado y sinuoso, en otro más recto y de menor extensión. El Brazo de la Torre fue aislado del Guadalquivir en 1816, mediante la corta Fernandina, pasando a recibir desde ese momento sólo los aportes del Guadiamar.

- Río Guadalquivir (508678): Localizado a 3.300 metros al este del vallado perimetral, en su punto más cercano.

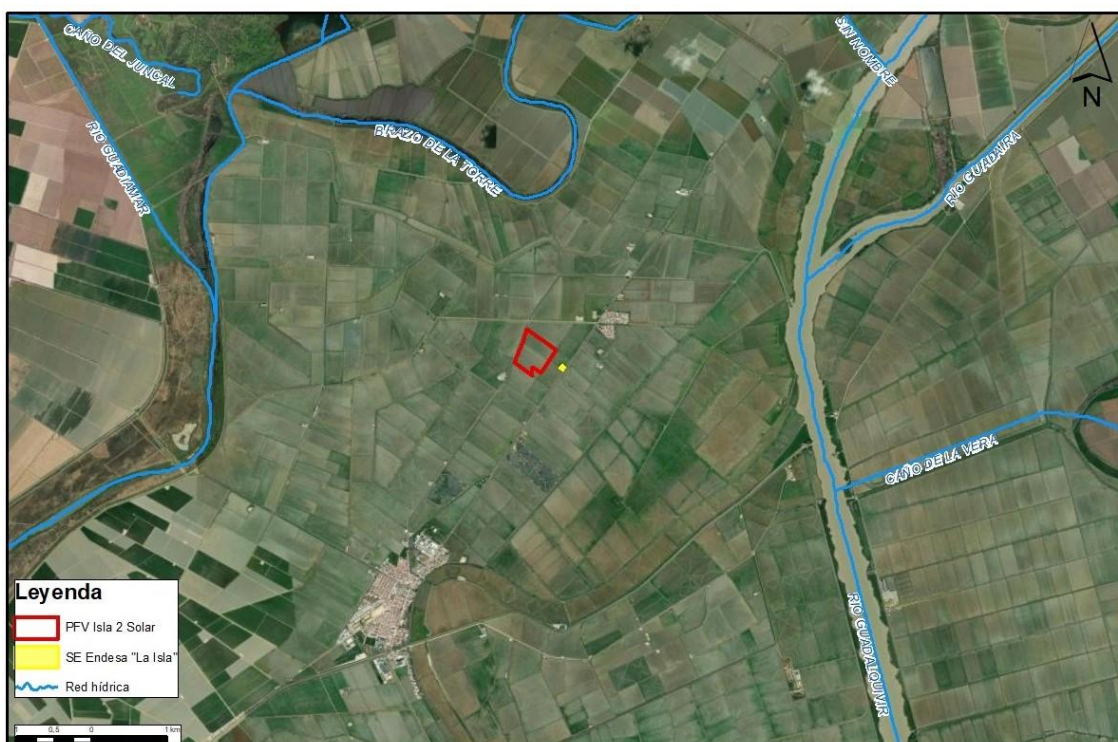


Figura 69. Hidrología del área de estudio. Fuente: REDIAM

Dada la distancia considerable con los cauces antes identificados, no existirán instalaciones ni construcciones en la zona de Dominio Público Hidráulico (DPH) ni en zona de Servidumbre del DPH.

5.1.9. Hidrogeología

El Mapa Hidrogeológico de España continuo y en formato digital a escala 1:200.000 está realizado a partir del Mapa Litoestratigráfico y de Permeabilidades de España, continuo a escala 1:200.000 y representa los niveles litoestratigráficos cartografiados, agrupados por rango de permeabilidades y las litologías asociadas, y representados con un determinado color y tono, de

forma que es posible visualizar sobre el mapa las áreas asociadas a los diferentes acuíferos. Los colores azules representan acuíferos porosos, los verdes acuíferos fisurados o kársticos y los marrones representan formaciones impermeables o de baja permeabilidad. La productividad viene representada por el tono, en el caso de las formaciones permeables, tonos oscuros indican mayor productividad y en el caso de las formaciones impermeables indican mayor impermeabilidad. Dada la escala de detalle de esta cartografía, la disponibilidad de todo el territorio nacional, y la imposibilidad de apreciar el detalle que posee a pequeñas escalas, la información sólo se visualiza a partir de la escala 1:500.000 (<https://info.igme.es/>).

El proyecto se encuentra emplazado sobre Illa Formaciones evaporíticas, ígneas y metadetríticas de alta o muy alta permeabilidad. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas y cuaternarias de permeabilidad baja.



Figura 70. Mapa hidrogeológico de España a escala 1:1.000.000. Fuente: <https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/mapa.aspx?parent=../tematica/tematicossingulares.aspx&Id=19>

5.1.10. Suelos

Un suelo nace a partir de un material original resultado de la alteración de la roca madre o del transporte de los materiales producto de esta alteración. La acción de los denominados factores formadores sobre estos materiales iniciales, que aportarán sus características mineralógicas, provocará que éstos se transformen, reorganicen y diferencien (evolucionen), en capas más o menos horizontales denominadas horizontes del suelo que, observadas en su conjunto, forman lo que se denomina el perfil del suelo. Las características, tanto morfológicas como fisicoquímicas que presentan estos horizontes, así como la ausencia o presencia de sus diferentes tipologías, van a definir las distintas clases de suelos. (Atlas hidrogeológico de la provincia de Sevilla).

Solonchak gleico. Presenta propiedades gleicas en el primer metro de suelo. Se distinguen dos modalidades.

- Endogleico. Las propiedades aparecen entre 50 y 100 cm.
- Epigleico. Las propiedades aparecen en los primeros 50 cm del suelo.

Solonchak takírico. Los horizontes takíricos se encuentran en depresiones en regiones áridas, donde se acumula agua superficial, rica en arcilla y limo, pero relativamente baja en sales solubles, y lixivia los horizontes superiores. La lixiviación periódica de sales causa la dispersión de arcilla y al secarse forma una costra gruesa, compacta, de textura fina con grietas poligonales prominentes. La costra con frecuencia contiene más del 80 por ciento de arcilla y limo.

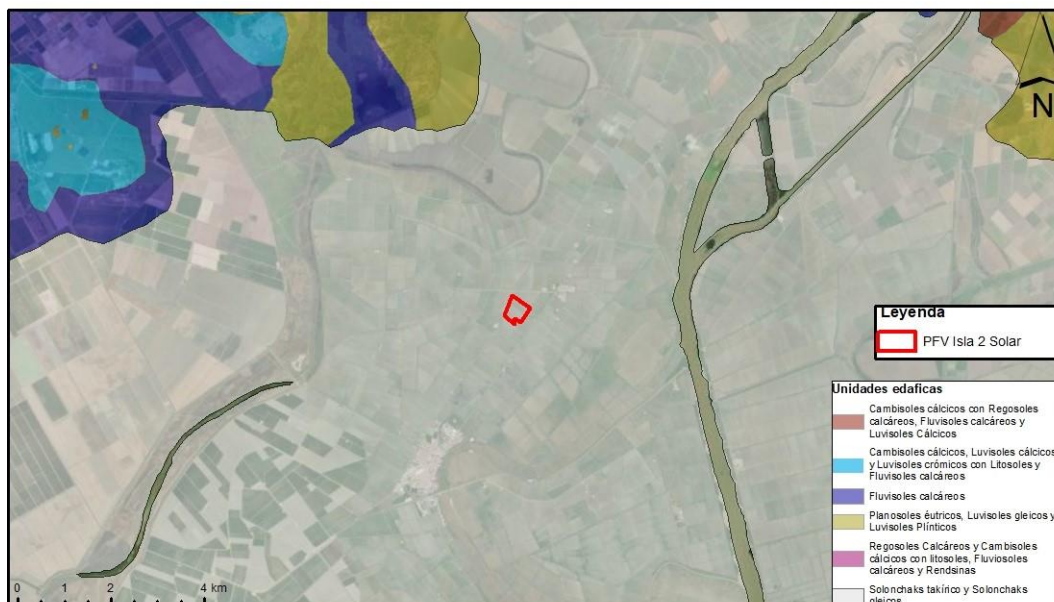


Figura 71. Unidades edáficas. Fuente: REDIAM

5.2. Medio Biótico

5.2.1. Flora y Vegetación

5.2.1.1. Caracterización biogeografía

De acuerdo con la división biogeografía de la Península Ibérica y Baleares hasta el nivel de sector (según Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 2002, mod.), el ámbito de proyecto se sitúa en el marco del sector Gaditano-Onubense litoral, cuyas características son las siguientes:

Se localiza en el sur y sureste de la provincia de Huelva, y pequeños territorios en el suroeste de Sevilla y litoral occidental de Cádiz. Se trata de un territorio eminentemente litoral y de baja altitud, con cotas que no sobrepasan los 200 m, donde son dominantes los arenales y suelos silíceos, siendo de destacar por su originalidad y riqueza los ecosistemas dunares y marismes. Limita hacia el suroeste con el océano Atlántico y hacia el noreste con los acebuchales (TcOs) y encinares (SmQr) del sector Hispalense (provincia Bética) desarrollados sobre sustratos carbonatados. Puntualmente limita con el sector Aljibico en el sureste (proximidades de Barbate) y con el sector Algarviense en el noroeste (proximidades de Huelva), donde también contacta con el sector Mariánico- Monchiquense (provincia Luso- Extremadurenses), de materiales silíceos duros (esquistos, cuarcitas).

Se distinguen dos distritos, el Gaditano-Litoral que abarca una línea costera en el occidente de Cádiz, desde aproximadamente Barbate hasta la desembocadura del Guadalquivir, y el Onubense-Litoral que se extiende desde la desembocadura de este río hasta las proximidades de Huelva, penetrando hacia el interior por el valle del Guadalquivir hasta las proximidades de Sevilla. Este último sector es donde se emplaza la actuación.

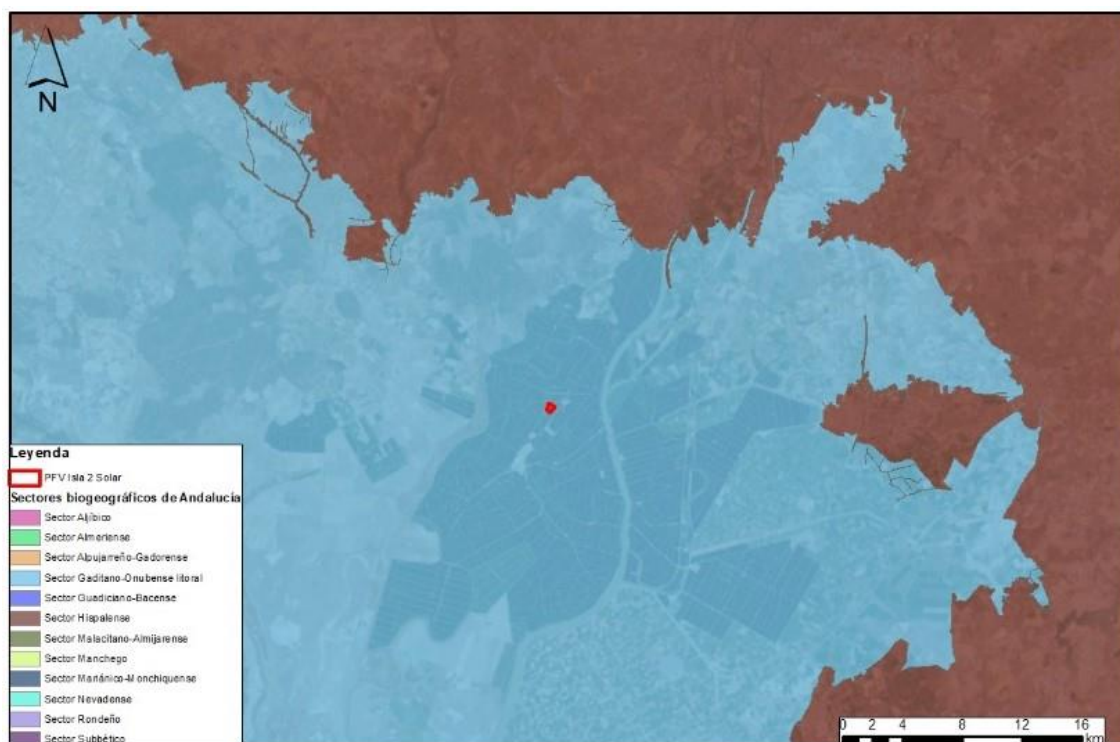


Figura 72. Sectores biogeográficos de Andalucía. Fuente: Elaboración propia en base a http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_sectores_biogeograficos_400??request=GetCapabilities&service=WMS

5.2.1.2. Vegetación potencial: series y etapas

Se entiende por vegetación potencial de un territorio el conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie presentes en dicho territorio y que, en ausencia de actividad humana, deberían constituir su cubierta vegetal. Por lo general, suele estar integrada por comunidades climáticas de carácter climatófilo (zonales) y edafohigrófilo (azonales).

La Serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares o afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación

representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que la reemplazan.

Según el Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez (1987), la vegetación potencial del área de emplazamiento del proyecto se relaciona con la serie I correspondiente a las Series edafohigrófilas.



Figura 73. Series de vegetación. Fuente: Elaboración propia en base https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/memoria_mapa_series_veg.html

De acuerdo con la siguiente tabla, los principales bioindicadores de esta serie son los que se presentan a continuación.

Nombre de la serie	Comunidad halonitrófila (<i>Salsola soda</i> - <i>Atriplicetum chenopodioides</i>)
Estructura y fisionomía	Asociación dominada por el endemismo Onubense, Gaditano e Hispalense <i>Atriplex chenopodioides</i> .
Factores ecológicos	Apetece de suelos salinos muy nitrificados en zonas de marismas y arrozales sevillanos, también se halla presente en las zonas de saladares del valle del Guadalquivir.
Dinámica y Contactos:	Contacta con otras comunidades de terófitos halófilos suculentos

Especies características: Salsola soda, Atriplex chenopodioides	Especies acompañantes: Atriplex tornabonii, Hordeum marinum, Suaeda splendens, Parapholis incurva
---	---

Tabla 41. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie edafohigrófilas. Fuente: Rivas Martínez, 1987.

5.2.1.3. Vegetación actual

Las unidades de vegetación están influenciadas por las condiciones ecológicas y ambientales, así como por la acción antrópica que, a través de sus actividades agrícolas, ganaderas y forestales, han constituido un factor determinante, por tanto, es posible afirmar que la vegetación actual es resultado de las acciones humanas sobre la vegetación original.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas.

De acuerdo con el mapa forestal de España indica que la zona de implantación se localiza sobre terrenos agrícolas, tal como se visualiza en la siguiente imagen:

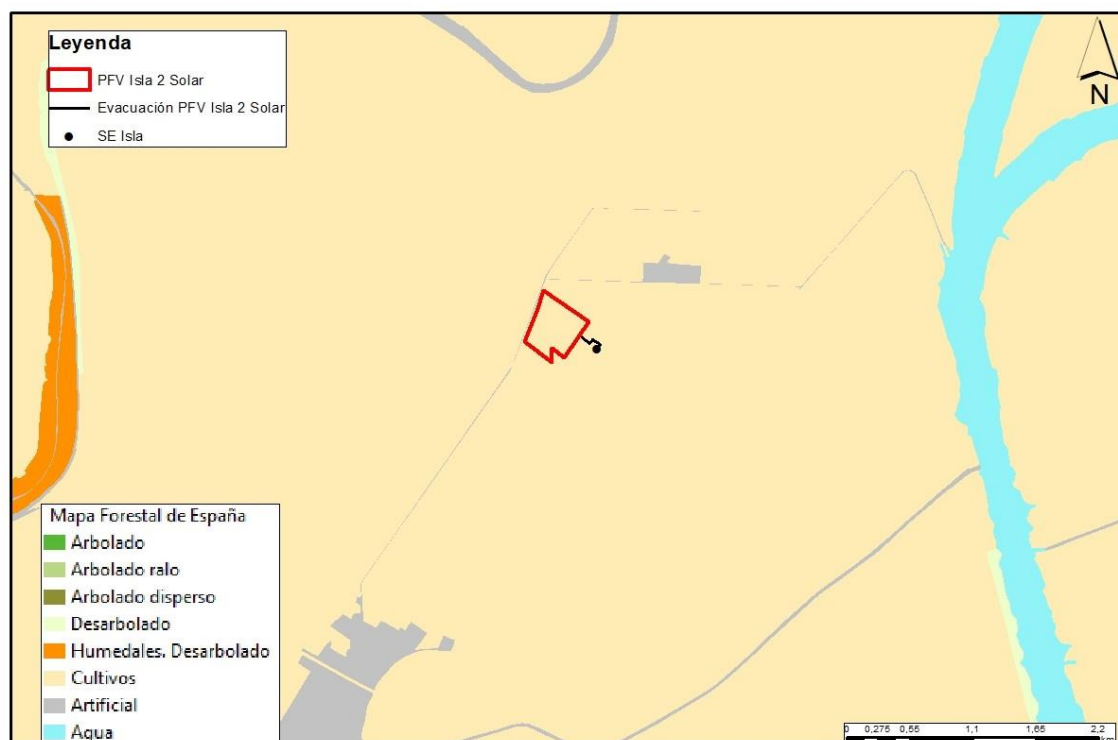


Figura 74. Vegetación y usos de suelo. Fuente: Mapa Forestal de España, 2018.

De acuerdo con el "Plan Forestal de Andalucía", es posible observar que en el área del proyecto se presentan una unidad vegetacional que corresponden a: Otras unidades no forestales - Cultivos agrícolas, tal como se observa en la siguiente figura:

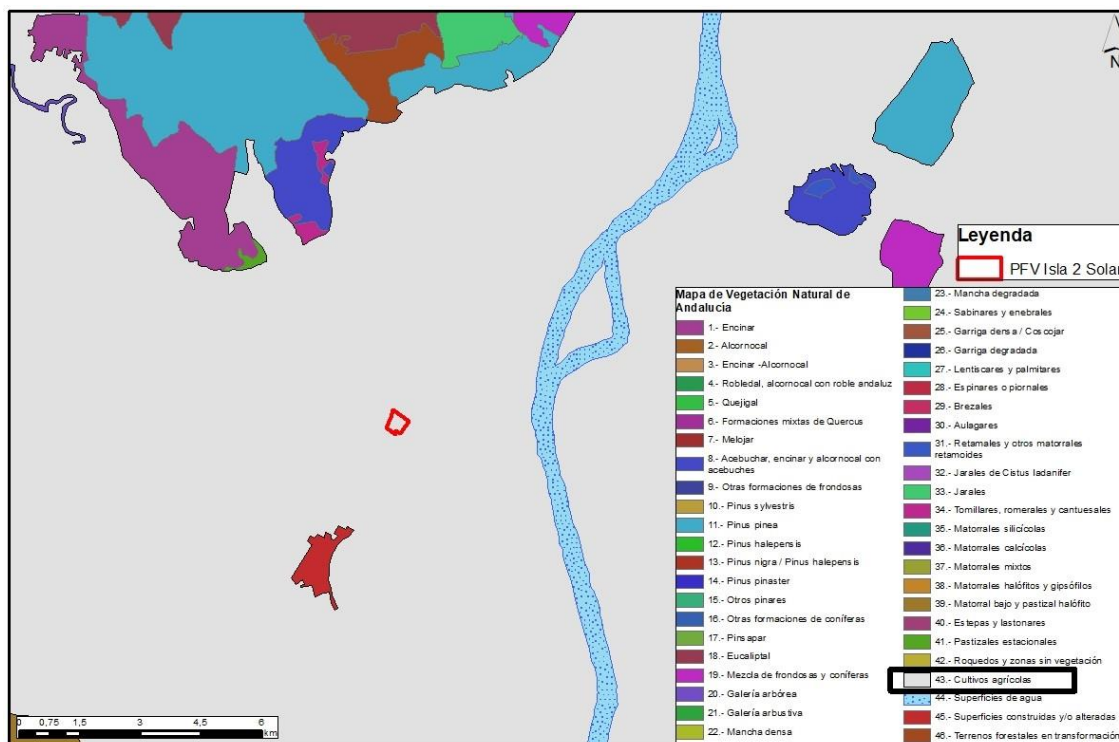


Figura 75. Unidades de vegetación. Fuente: Plan Forestal Andaluz.

5.2.1.4. Especies de flora en categoría de protección

Se ha procedido a consultar la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO, que recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española, según lo requerido en el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, actualizado en 2017. Lo anterior tiene como objeto identificar de que en el ámbito de estudio pudieran encontrarse especies de flora amenazada, y se procedió a incorporar la información de la base de datos de flora ibérica de ANTHOS, el cual es un proyecto desarrollado para mostrar información sobre la biodiversidad de las plantas de España, amparado por el proyecto de investigación de Flora Ibérica, y fruto del convenio entre la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico. Asimismo, también se ha consultado la información del Sistema de Información de la Vegetación

Ibérica y Macaronésica (www.sivim.info). Esta última fuente de información recopila diferentes inventarios y citas.

Los datos espaciales de flora se han obtenido de la malla UTM 10 X 10 de las cuadrículas 29SQB51. Asimismo, se han consultado los distintos catálogos y normativas que establecen las categorías de protección de especies amenazadas, correspondiente al Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) referentes al ámbito estatal, al Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) y al Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (CAEA), en el ámbito autonómico, así como a la Directiva Hábitats. También se ha consultado el visualizador de Especies de Flora Amenazada o de interés a escala de detalle, cuadrículas de 1x1 km de la REDIAM presentes en el sistema FAME (Flora Amenazada), actualizado a fecha de 2018. De este trabajo, no se han detectado especies de plantas con algún tipo de protección, de cuales solamente una presenta una categoría de amenaza, esta es *Polygonum equisetiforme* Sm. in Sibth. & Sm, catalogada en categoría UICN:EN En peligro.

Así mismo, durante los trabajos de campo llevados a cabo en la zona de actuación, se prospectó la zona de estudio con el objetivo de reconocer especies que pudieran ser de interés, no encontrándose taxones amenazados que pudieran verse afectados por la construcción o explotación del Proyecto. En cualquier caso, si en el transcurso de las obras se detectase algún otro individuo o población de especies consideradas de interés, se señalaría, evitando en todo lo posible que pudiese verse afectada, minimizando la afección sobre la misma.

A partir de la información aportada por REDIAM, a través de la cuadrícula 5X5 km de especies de flora y fauna amenazada, en el área de estudio no se localizan especies de flora protegidas, fundamentalmente dado que la zona de emplazamiento está sobre una zona agrícola.

Asimismo, se ha revisado la información aportada por REDIAM, a través de la cuadrícula 1X1 km de especies de flora amenazada y de interés de Andalucía (FAME), a partir de la cual se puede establecer que en área del proyecto no se registran especies de flora amenazadas, tal como se observa en la siguiente figura:



Figura 76. Especies de flora amenazada y de interés en Andalucía (1X1). Fuente: REDIAM

5.2.2. Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

Los tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE, se encuentran definidos por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres conocida como Directiva Hábitats. Estas áreas son las que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

Al objeto de determinar los hábitats de interés que pudieran encontrarse en la zona del proyecto, se ha consultado la información cartográfica de los Hábitats de Interés Comunitario Terrestres en Andalucía (2018). De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya

conservación supone una responsabilidad especial para la UE. En total, el anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario (en adelante HIC).

Consultada dicha información se comprueba que en la zona de implantación del Proyecto y en un radio de 5000 m alrededor del mismo, no existen Hábitat de Interés Comunitario (HIC) prioritarios, localizándose los más cercanos a una distancia de 4.930 metros al norte.



Figura 77. Hábitat de interés Comunitarios (HIC) Prioritarios, en el área de estudio.
Fuente: Elaboración propia, REDIAM (2020).

En cuanto a los HIC no prioritarios, tampoco se localiza ninguno en el ámbito de la actuación, estando los más cercanos localizados a una distancia mayor de 5 km, tal como se observa en la siguiente figura:



Figura 78. Hábitat de interés Comunitarios (HIC) No Prioritarios en el área de estudio.
Fuente: Elaboración propia, REDIAM (2020).

5.2.3. Hábitat de Interés Comunitario MITECO (HIC)

Según la información de MITECO sobre los Hábitats de Interés Comunitario, en el ámbito de estudio no se identifican HIC, tal como se observa en la siguiente figura:



Figura 79. Hábitat de interés Comunitarios (HIC), según MITECO en el área de estudio.
Fuente: Elaboración propia, MITECO (2020).

De acuerdo con la figura anterior, los HIC más cercanos se ubican a 2 km y corresponden a **5330 Matorrales halófitos mediterráneos y termoatlánticos**, los cuales no serán intervenidos por las obras del proyecto.

Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos	
Provincia	Sevilla
CCAA	Andalucía
Código Hábitat	142041
Naturalidad	1
Porcentaje Hábitat	5%
Alianza	Arthrocnemion glauci Rivas-Martínez y Costa 1984
Alianza Especies	Arthrocnemum macrostachyum, Frankenia corymbosa, Halocnemum strobilaceum, Limonium algarvense, Limonium daveau, Limonium Alianza Especies
Nombre Fitosociológico	Praderas de sosa de las salinas y berdolagas marinas
Nombre Genérico	Matorrales halófilos
Código UE Hábitat	1420
Prioritario	Np
Definición	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosae)

Tabla 42. Caracterización del HIC Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos. Fuente: IDE MITERD

5.2.4. Fauna

5.2.4.1. Inventario faunístico

La descripción de inventario faunístico se ha realizado consultando el Inventario Español de Especies Amenazadas (IEET), Informe Nacional sobre la aplicación de la Directiva Aves en España 2008-2012 y el Informe Nacional sobre la aplicación de la Directiva Hábitat en España (2007-2012), a través de la malla de 10x10 Km (cuadrícula 29SQB51), proporcionada por Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en formato WMS. Las especies que pueden estar presentes en el ámbito de estudio son las que se listan a continuación:

Grupo	Nombre	Normativa
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Base de Datos Herpetológica, 2011
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Hippolais pallida</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Seguimientos Específicos
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Burhinus oedecnemus</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Otus scops</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Ixobrychus minutus</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Sterna nilotica</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Glareola pratincola</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Aythya ferina</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Libro Rojo de las Aves de España
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España

Grupo	Nombre	Normativa
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España
Peces continentales	<i>Barbus sclateri</i>	Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Base de Datos Herpetológica, 2011
Reptiles	<i>Pelodiscus sinensis</i>	Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España

Tabla 43. Listado de reptiles, anfibios, mamíferos y aves potencialmente presentes en el ámbito de actuación, recogidas del Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.2.4.2. Especies de fauna en categoría de protección

Según la información aportada por REDIAM a través de la cuadrícula 5X5 km de especies de flora y fauna amenazada (cuadrícula 220041200) se indica que en el ámbito del proyecto podrían localizarse, de forma potencial, las siguientes especies amenazadas:

Nombre científico	Nombre común	Categoría de protección	Normativa
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	En peligro de extinción	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	Vulnerable	Decreto 23/2012. LAESRPE y Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas

Tabla 44. Especies amenazadas en el ámbito de estudio de acuerdo con cuadrícula 5X5 de especies amenazadas de la JJAA.

Las especies indicadas se localizan de forma potencial en la cuadrícula sobre la cual se emplaza el proyecto, sin embargo, en la zona directa de implantación y de acuerdo con los diferentes grados de amenaza no se han encontrado especies amenazadas en el área de estudio en los 5 censos acometidos, los detalles se describen en el estudio de aves y quirópteros descrito en el capítulo 5.3.3.

Además, es importante considerar que el área del proyecto se emplaza sobre un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA), denominada Marismas del Guadalquivir (Ver acápites de Espacios Protegidos).

5.2.4.3. Estudio de aves y quirópteros

5.2.4.3.1. Objetivos del estudio

El objetivo general del presente estudio es caracterizar las especies de aves y quirópteros presente en la zona de implantación de la planta solar proyectada.

Los objetivos específicos son:

- Identificar las especies pertenecientes a estos grupos faunísticos presentes en el área del proyecto a partir de datos propios obtenidos en dicha superficie, durante un año natural (julio 2023-jun 2024).
- Estimar la riqueza de especies y densidad relativa, definiendo la fenología de estas y la abundancia de sus poblaciones reproductoras e invernantes.
- Complementar dichos datos con otras fuentes bibliográficas que pudieran existir de forma previa referidas a dicha área.
- Analizar los resultados valorando el uso del hábitat que hacen las distintas especies y sus comportamientos principales en el área de estudio.
- Definir las especies de avifauna con mayor valor de conservación y su vinculación al área de estudio, valorando sus áreas de distribución, zonas de nidificación, uso del espacio objetivo y aprovechamiento del hábitat.
- Evaluar la afección del proyecto sobre las especies con mayor valor de conservación.

5.2.4.3.2. Plan de Trabajo

5.2.4.3.2.1. Recopilación de Información

De forma previa al inicio de los estudios se realizó un reconocimiento del territorio para, por un lado, identificar los valores ambientales, y por otro, definir una propuesta metodológica de los muestreos sucesivos que abarcara posibles puntos y áreas de reproducción, dormideros, corredores migratorios, etc. y batiera todo el ámbito de estudio de forma adecuada.

De forma paralela se ha hecho un análisis bibliográfico y documental previo del que hemos obtenido una lista preliminar de especies para asegurar la mejor realización posible del trabajo de campo y la mejor adecuación del programa de trabajo. Para ello se han consultado las siguientes fuentes:

- Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico: Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres. Información cartográfica en malla de 10x10 km; Geo Portal: Modelo de Zonificación Ambiental.
- Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Visor de Biodiversidad (5x5 Km).
- BirdLife International: Zona de datos IBA. III Atlas de Aves Reproductoras de España (2022). Atlas de Aves invernantes (2012). Libro Rojo de las Aves de España (2021).
- Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos (SECEMU). BatLife Europe.
- Publicaciones específicas centradas en el área de estudio o sobre las especies sensibles.
- Plataformas on-line (eBird.org, migraciondeaves.org; observation.org; gbif.org.es; eidos)
- Base de datos propia y consulta a especialistas en aves y quirópteros de la zona.

De este proceso de recopilación bibliográfica, destacamos en cuanto a la avifauna se refiere, por ser relevante para el presente estudio, la siguiente información.

En cuanto al ámbito de planes específicos de conservación de aves amenazadas, el ámbito de estudio se encuentra próximo al área del Plan Específico para el Águila Imperial Ibérica y del Plan de Aves referido en concreto al milano real:

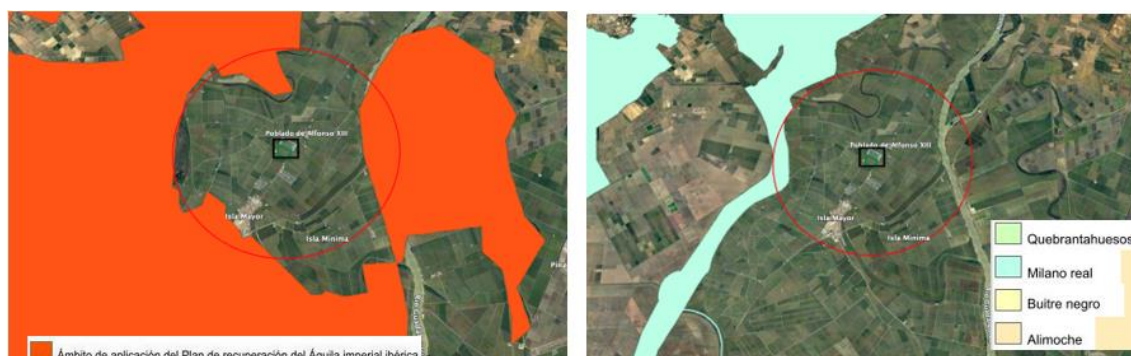


Figura 80. Ámbito del Plan de Conservación del águila imperial ibérica y del Plan de Conservación de Aves Necrófagas respecto al área de estudio. (Fuente: REDIAM).

En referencia a las aves esteparias, el proyecto no se encuentra incluido en ninguna zona de importancia para las aves esteparias extendiéndose la ZIAE DOÑANA por el cauce alledaño del Brazo de la Torre y por el paraje Dehesa de Abajo, donde se indica presencia potencial de aguilucho cenizo y ganga ibérica.



Figura 81. Áreas de importancia para aves esteparias en el ámbito de estudio (Fuente: REDIAM).

En cuanto al ámbito del Plan de Conservación de Aves de Humedales se contemplan brazos, caños y lagunas emplazadas en el entorno del proyecto, estando el área objeto de implantación fuera de dichas zonas.



Figura 82. Área contemplada en el Plan de Conservación de Aves de Humedales. Fuente REDIAM

La zona se encuentra inmersa en el área designada IBAs o áreas de Importancia para las Aves, recogidas por BirdLife International, que identifican aquellos territorios que, mediante criterios adoptados por expertos e investigadores, son de importancia para las aves y la biodiversidad. No se trata de una figura de protección oficial, si bien, han de ser tenidas en cuenta como referencias. En las inmediaciones del área de estudio encontramos IBA: Marismas del Guadalquivir. Que se extiende por las provincias de Sevilla, Huelva y Cádiz.

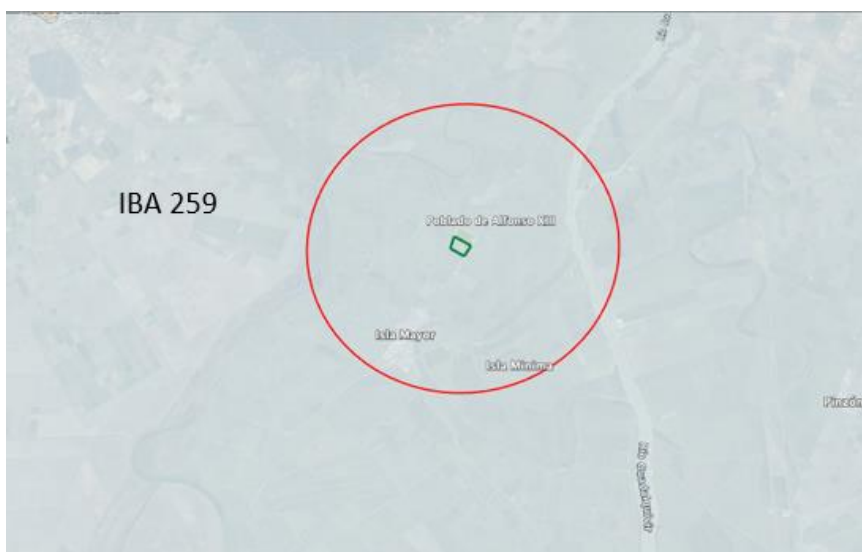


Figura 83. Áreas de Importancia para las Aves en el proyecto y entorno. Fuente MITERD.

Según el Visor de Biodiversidad de cuadrículas con presencia de Especies Protegidas en el área de estudio y sus proximidades, encontramos las siguientes especies destacables por su estatus de protección, en el encuadre del área de estudio: cigüeña negra, garcilla cangrejera, cerceta pardilla, malvasía cabeciblanca, ganga ibérica, búho campestre, águila pescadora. Aguilucho cenizo y milano real quedan algo alejados, por lo que el área puede formar parte de sus zonas de campeo.

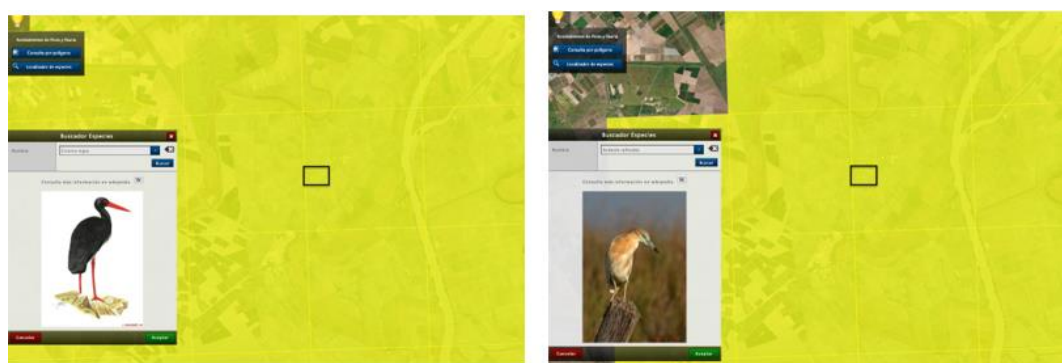


Figura 84. Especies clave con presencia en el ámbito de estudio (rectángulo negro): cigüeña negra y garcilla cangrejera. Fuente: Visor Biodiversidad REDIAM



Figura 85. Especies clave con presencia en el ámbito de estudio, siendo de arriba abajo y de izda. a dcha.: cerceta pardilla, búho campestre, malvaia cabeciblanca, ganga ibérica y águila pescadora. Fuente: Visor Biodiversidad REDIAM

En cuanto a quirópteros:

- Se han revisado los datos bibliográficos acerca de los murciélagos en la zona ocupada por el proyecto y su entorno en un radio de 10 km, incluyendo los pueblos circundantes.
- También se han revisado los datos procedentes del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

- Las especies conocidas en el sur de España, así como sus categorías de amenaza según el LESRPE (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, Real Decreto 139/2011), son las que se muestran en la siguiente tabla.

Especie	Nombre común	Abreviatura
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago soprano	<i>Ppy</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	<i>Ppi</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	<i>Pku</i>
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	<i>Hsa</i>
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Murciélago hortelano mediterráneo	<i>Eis</i>
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	<i>Tte</i>
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	<i>Mmy</i>
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	<i>Mbl</i>
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal	<i>Mbe</i>
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	<i>Mda</i>
<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero gris	<i>Mes</i>
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	<i>Mem</i>
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	<i>Pau</i>
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	<i>Msc</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	<i>Rfe</i>
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	<i>Rme</i>
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Reu</i>
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhi</i>
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	<i>Nla</i>

Tabla 45. Especies de murciélagos con posibilidad de presencia en el área de estudio y estatus legal.

Atendiendo a los refugios de murciélagos ya conocidos en el área de estudio y en un rango a 10 km de este, basados principalmente en los estudios realizados por la Estación Biológica de Doñana y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (Ibáñez et al., 1999), no existiendo ningún refugio dentro del ámbito referido.

5.2.4.3.2.2. Cronograma

El presente estudio está programado para ser llevado a cabo a lo largo de un periodo anual (julio 2023-junio 2024) con la siguiente frecuencia:

- Estudio de aves: 2 censos mensuales
- Estudio de quirópteros: 1 censo en mayo, junio y octubre; 2 censos en julio, agosto, septiembre.

Cada censo se ha desarrollado en una jornada, habiéndose ajustado a los horarios de mayor actividad de las aves según periodo del año, bien por la mañana o por la tarde hasta el anochecer

incluyéndose el censo de especies nocturnas y crepusculares para los que se ha seguido la metodología establecida en el programa NOCTUA (SEO/BirdLife).

El tiempo invertido en cada censo completo del proyecto en cuanto al estudio de aves diurnas es de 5 h efectivas; el de aves nocturnas 50 minutos y el de quirópteros 2 horas empleándose hasta la fecha detector de sonido de tipo móvil.

El presente estudio expone los resultados obtenidos hasta la primera quincena de septiembre de 2023, de acuerdo con las siguientes tablas, en donde se correlacionan con los periodos fenológicos de las aves y quirópteros:

AVES	REPRODUCCIÓN		MIGRACIÓN POSTNUPCIAL		INVERNADA				MIGRACIÓN PRENUPCIAL		REPRODUCCIÓN			
MESES (2023-2024)	JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		ENE	
Nº DEL CENSO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DÍA DEL CENSO	15	29*	12	31	8									

Tabla 46. Detalle del plan de trabajo establecido mensualmente conforme a la fenología de las aves (*NOCTUA). Se sombrea en gris los censos acometidos hasta la fecha, considerados en el presente documento de avance.

QUIRÓPTEROS	LACTANCIA EMANCIPACIÓN				HIBERNACIÓN				GESTACIÓN PARTO		LACTANCIA EMANCIPACIÓN	
MESES (2023-2024)	JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
Nº DEL CENSO	1	2	3	4	5	6	7	-	-	-	-	-
DÍA DEL CENSO	15	30	12	31	8							

Tabla 47. Detalle del plan de trabajo establecido mensualmente conforme a la fenología de los quirópteros.

5.2.4.3.3. Metodología

5.2.4.3.3.1. Avifauna

5.2.4.3.3.1.1. Método de censo

Como se ha referido, en primer lugar, se realizó una búsqueda bibliográfica de la que se obtuvo una lista preliminar de todas las aves presentes en el área de influencia de la planta solar centrando la atención para la planificación de la metodología de campo, en aquellas especies que, por sus características y nivel de catalogación, pudieran verse más afectadas por la implantación del parque.

A partir de esta información se definió el método de muestreo asegurando que se adaptara a las condiciones morfológicas de la zona de estudio, basado fundamentalmente en el estudio de la comunidad ornítica desde puntos de observación de amplia visibilidad e itinerarios de censo a pie y en coche.

Los horarios de censo varían en función de la climatología y de la hora solar, habiéndose realizado a diferente horario durante la mañana y tarde-anochece, siempre en el rango de horas de mayor actividad.

Para el muestreo de las aves nocturnas se ha aplicado la metodología del proyecto *Noctua* de SEO/BirdLife realizándose 1 censo (véase tabla 2) empleándose los mismos puntos e itinerarios establecidos en el estudio de aves diurnas.

5.2.4.3.3.1.2. Área de implantación Planta fotovoltaica

El estudio ha combinado dos métodos: puntos de observación (también denominados estaciones de censo) –en adelante PO- e itinerarios de censo realizados a pie o transectos – en adelante Ts- y realizados en coche o trayectos –en adelante Ty-.

La superficie de la PSF ha sido censada mediante un total de **1 transecto** que atraviesa de norte a sur por el centro de la parcela girando para recorrer el perímetro occidental más próximo al Brazo de la Torre de aproximadamente 1 km de longitud. En el centro del recorrido se establece **1 punto de observación**.

El observador ha permanecido en cada PO media hora. En estos se anotan todas las especies vistas u oídas especificando si se han observado o no dentro de un radio de 25 m lo que nos permite hallar la densidad de cada especie.

Para la realización de los itinerarios de censo se avanza a baja velocidad, observándose la superficie y la zona perimetral a la misma, anotándose todas las especies vistas u oídas por

delante de la línea de progresión, durante los que se caracteriza la comunidad de aves y se analiza el uso del espacio (comportamiento, lugar y altura). Se discrimina también la distancia respecto del observador especificando si están dentro del ancho de banda de 50 m (25 m a cada lado) o sin un ancho de banda definido. El censo se realiza lentamente, deteniéndose tantas veces como exija la correcta identificación y ubicación de las aves respecto del radio/banda establecida.

5.2.4.3.3.1.3. Área de Influencia

Adicionalmente se han marcado recorridos de censo de avifauna, en el área próxima al proyecto contemplando un buffer de 5 km, en donde se han hecho prospecciones específicas en busca de las especies protegidas potencialmente presentes, de acuerdo con la bibliografía previa consultada.

Los caminos recorridos se han realizado de forma aleatoria pero siempre cubriéndose toda el área en cada censo. En total se han definido **4 trayectos** suponiendo un total de 29 km de longitud.



Figura 86. Recorridos de censo (líneas de colores) y punto de censo (iconos prismáticos) en el área de implantación del proyecto (rectángulo negro) y buffer de 5 km (círculo rojo).

Aquellas especies clave registradas durante el estudio se georreferencian. El **MÉTODO CARTOGRÁFICO** consiste en cartografiar las observaciones de los individuos, grupos de individuos o nidos/madrigueras con el objeto de diferenciarlos entre sí. Por este procedimiento, y a través de la acumulación de información sobre su distribución en el espacio, se sabe a posteriori cuántos hay y cuál es su área prioritaria de distribución. Es una variante del método de conteo directo que se enfoca, específicamente, a la enumeración de agregados de individuos de especies escasas (Tellería, 1.986).

5.2.4.3.3.1.4. Medios empleados

Todos los censos fueron realizados por una persona especializada en ornitología, participando 2 ornitólogos en los censos en el área de influencia y censos nocturnos.

Las observaciones se han realizado con unos prismáticos 10x42 y un telescopio 20-60x. Estos han sido los principales instrumentos de trabajo, aunque se ha utilizado el material necesario para la toma de datos como GPS, cámara fotográfica, aplicaciones móviles, estadillos de campo, guías de identificación o cartografía de detalle a escala 1:10.000.

5.2.4.3.3.1.5. Registro de datos

Para todo el período estudiado y para cada una de las aves observadas, se anotaron los siguientes datos:

- Relativos a la jornada de censo
 - Observador
 - Fecha
 - Hora (Inicio y Fin)
 - Condiciones climatológicas
 - Dirección del viento
 - Velocidad del viento (Calma, Brisa, Suave, Moderado, Fuerte)
 - Nubosidad (según escala de 0 "despejado" a 8 "cubierto")
 - Temperatura (Calor, Suave, Fresco, Frío, Muy frío)
 - Visibilidad (Muy mala, Mala, Regular, Buena, Excelente)
- En la PSF:
 - Especie
 - Número de ejemplares

- Coordinada (anotada para aquellas especies de especial interés)
- Sexo/edad
- Detección del ejemplar, diferenciando en vuelo, posado y oído.
- Comportamiento:
 - Campeo: Desplazamientos cotidianos y habituales de ejemplares de avifauna prospectando sus áreas territoriales, con distintas finalidades relativas y propias a la realización de diversas funciones de su ciclo vital: búsqueda de alimento, búsqueda de zona para nidificar, etc.
 - Display: Junto a otras señales (cantos, bailes, ofrecimiento de regalos, etc.), constituyen la serie de vuelos a los que recurren las aves para encontrar su pareja y realizar la copulación.
 - Descanso: Patrón de comportamiento que hace referencia a la observación de ejemplares de aves bien en oteaderos (lugares elevados desde los que localizar posibles presas), bien en posaderos que utilizan simplemente como zonas de descanso en las que reponer energías.
 - Dormidero: Muchas son las especies de aves (grullas, milanos reales, estorninos, grajillas, gorriones, etc.) que se mueven en grandes bandos e incluso que pasan el día solas o en pequeños grupos, y que cada día al anochecer, vuelan hasta emplazamientos comunes y específicos conocidos como dormideros, con el objetivo de buscar protección frente a los depredadores y a las bajas temperaturas.
 - Nidificación: Es por ello que, en la época de reproducción, podemos observar a los progenitores realizando numerosos y constantes vuelos a lugares específicos en relación con los trabajos de construcción y mantenimiento del nido que proporcionará cobijo a su futura prole.
 - Alimentación: Muchas especies de avifauna realizan distintos tipos de vuelos en función de la manera de conseguir su alimento.
 - Migración: Movimiento de las aves migratorias generalmente ante los cambios del clima producidos con las estaciones del año, principalmente por dos motivos: desplazamiento a zonas con más recursos alimenticios cuando en un área no va a haber disponibilidad

de alimento suficiente para poder sobrevivir, y necesidad de encontrar un lugar donde resulte más sencilla y segura la reproducción.

- Uso del Suelo, diferenciando el cultivo, estado (arado, cosechado, entre otros), lindero, camino.
- Estrato considerando la superficie utilizada por las placas:
 - Altura 1: entre 0 y 0,5 metros (suelo, caminos, hierbas anuales, linderos)
 - Altura 2: entre 0,5 y 3 metros (arbustos, arboleda baja)
 - Altura 3: superior a 3 metros

- En el ÁREA DE INFLUENCIA:

- Especie
- Número de ejemplares
- Coordenada (anotada para aquellas especies de especial interés)
- Sexo/edad
- Detección del ejemplar, diferenciando en vuelo, posado y oído.
- Comportamiento (ver clasificación anterior)
- Uso del Suelo, diferenciando el cultivo, estado (arado, cosechado, entre otros), lindero, camino.

5.2.4.3.3.2. Quirópteros

5.2.4.3.3.2.1. Metodología de censo

Para poder evaluar la actividad de los murciélagos en la zona de estudio se utilizan detectores de ultrasonidos, estos aparatos convierten en audible los ultrasonidos emitidos por los murciélagos. Además de poder diferenciar entre especies o grupos de especies, se puede saber si los murciélagos están emitiendo llamadas de caza o sonidos sociales y por lo tanto determinar si usan el espacio para alimentarse o si es una zona de paso o ruta de desplazamiento y cuánto de importante es mantener la linealidad de las estructuras naturales o humanas que lo permiten, como por ejemplo puede ser una hilera de árboles o setos, que los murciélagos siguen para guiarse, ocultarse y/o alimentarse.

Para poder realizar un muestreo abarcando toda el área de estudio, se han realizado puntos de escucha en el área de estudio. Se han establecido los mismos puntos de recogida de datos que los escogidos para las aves dentro del ámbito utilizado por la planta solar.

El censo se ha realizado desde 1 hora antes del ocaso y durante 2 horas de grabación repartidas por los lugares prefijados.

5.2.4.3.3.2.2. Área de Influencia (5 km)

La búsqueda presencial de refugios de murciélagos se ha realizado dentro y entorno a la zona de estudio, en aquellos lugares a los que se ha podido acceder o visualizar, no habiéndose localizado ningún refugio cavernícola potencial. Los refugios potenciales para murciélagos forestales y fisurícolas son más complicados de localizar que los cavernícolas, ya que pueden estar en cualquier árbol, vivo o muerto, de porte importante o grieta natural o artificial, y así como en casas abandonadas o habitadas ya sean dispersas por el campo o en núcleos de población colindantes, unido a esto encontramos que la zona de estudio tiene un río, el Río Guadalquivir a pocos kilómetros, con un bosque de ribera en el que existe la posibilidad de encontrar refugios para murciélagos forestales. Del mismo modo, encontramos infraestructuras aptas para que las especies fisurícolas puedan refugiarse.

Además, el río Guadalquivir es un lugar idóneo para que los murciélagos puedan cazar las presas de las que se alimentan.

La presencia de refugios fisurícolas es común en zonas habitadas, así como en infraestructuras estructurales.



Figura 87. Puntos de escucha e itinerario de escucha

5.2.4.3.3.2.3. Medios Empleados

El receptor por emplear en los censos es de tipo móvil consistente en un detector Echo Touch Meter Pro para iOS (Wildlife Acoustics) conectado a un iPad.

Estos aparatos muestran una imagen del sonido, sonograma, a la misma vez que pueden grabar los audios, además, identifican la especie de manera automática, aunque estas identificaciones no siempre son correctas.

Este detector puede escuchar el sonido de frecuencias audibles hasta frecuencias ultrasónicas, sus características generales son:

Versión de Firmware: App 2.8.9

Tasa de muestreo: 256 kHz

Frecuencia mínima: 8 kHz

Frecuencia máxima: 128 kHz

Duración mínima: 0,002 segundos

Duración máxima: 0,5 segundos

Número mínimo de llamadas: 2

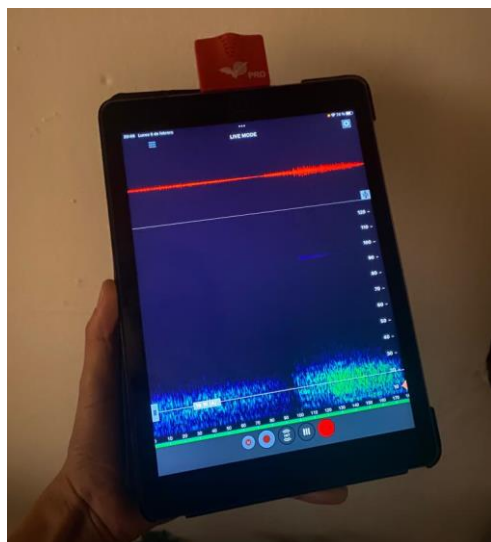


Figura 88. Detector de mano utilizado.

Todas las grabaciones son analizadas posteriormente con programas informáticos específicos como Kaleidoscope Pro (Wildlife Acoustic, V 5.4.2 (Figura 3). Primero, para discriminar los sonidos de insectos y otros ruidos, como el viento o la lluvia, de los producidos por los murciélagos se pasa un filtro con el programa Kaleidoscope. Después, para identificar las distintas especies de quirópteros se utilizan varios parámetros como la frecuencia máxima y mínima de los pulsos, la duración de los pulsos y el intervalo entre ellos. Las distintas especies se identifican de acuerdo con los parámetros establecidos en distintos y reconocidos estudios sobre la identificación de murciélagos de Europa a partir de sus ultrasonidos. Este análisis permite identificar la mayoría de las especies de murciélagos. No obstante, en ocasiones, algunas especies emiten ultrasonidos muy similares, y resulta prácticamente imposible identificarlas por este método; en estos casos, se determina al menos el género como en el caso de los *Myotis*, o el binomio de especies a los que pertenecen, agrupados por características fónicas, por ejemplo: *N. lasiopterus*/*T. teniotis*, *P. pygmaeus*/*M. schreibersii*, entre otros. En caso de que la identificación de los ultrasonidos no sea posible, se clasificarán como No ID ("Sin identificación" del inglés), intentando siempre que el porcentaje de llamadas con esta asignación sea insignificante.

5.2.4.3.4. Resultados del Estudio de Aves

A lo largo de los 5 censos a los que corresponde el presente informe, en el área objetivo se han identificado un total de 23 especies distintas y se han obtenido 426 observaciones.

La siguiente tabla nos permite ver los resultados del conjunto de métodos de censo, diferenciando las especies vistas en la PSF y entorno, así como el total en su conjunto.

Nombre común	Nombre científico	PSF	AI	Total
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	3	12	15
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>		1	1
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1	1	2
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	27		27
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>		1	1
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>		1	1
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>		1	1
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	11		11
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	3	2	5
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>		23	23
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>		7	7
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>		1	1
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	1	1	2
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>		1	1
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	142	24	166
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	4		4
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	18	5	23
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	2		2
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	1		1
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolis</i>	17	20	37
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	3	5	8
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>		4	4
Morito común	<i>Plegadis falcinellus</i>	46	37	83
		279	147	426

Tabla 48. Desglose de especies vistas en cada zona, nº y total de registros obtenidos.

La riqueza de especies observadas ha sido muy escasa tanto en la superficie afectable por el proyecto industrial como en el área de influencia. Las fechas de censo responden a los periodos de menor actividad de las aves lo cual se agudiza debido a la ausencia de agua en prácticamente la mayor parte de los canales y brazos y a la falta de vegetación en las parcelas en cultivo.

No obstante, se prevé una mayor actividad en consiguientes meses tanto por la llegada de ejemplares invernantes como por la conformación de agrupaciones de ejemplares de diversas

especies de hábitos gregarios. También la puesta en marcha de la nueva campaña agrícola 2023-2024 incrementará presumiblemente la actividad de otras especies más generalistas y de carácter antrópico.

En cuanto a la abundancia, la garcilla bueyera con 142 individuos contabilizados dentro de los límites de la planta solar es la especie más numerosa; también han sido numerosos los ejemplares de morito. Las restantes 21 especies alcanzan valores de abundancia entre 1 y 37 individuos en los 5 censos acometidos.

Hay que destacar la vinculación observada de alcaraván común a la parcela objeto de intervención, visto en 2 censos y escuchado en un tercero. Cuando pudieron ser vistos, se contabilizaron 14 y 11 ejemplares (censos 2 y 3, respectivamente) dentro de los límites de ésta, levantando el vuelo a nuestro paso.

También las garzas reales han mostrado querencia al área de estudio y al caño aledaño a esta, donde han sido vistas con frecuencia (14 registros en los 5 censos de entre 1 y 3 ejemplares).

La garza imperial, mas escasa y esquiva, se detectó también en 4 ocasiones en el canal colindante al oeste con el área de estudio.

5.2.4.3.4.1. Estatus de Conservación de las aves detectadas

A continuación, se relaciona el listado completo de las aves observadas en el área de estudio, contemplando su Grado de Protección de acuerdo con:

- La Directiva Aves 2009/147/CE (Unión Europea)
- El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- El Decreto 23/2012, de 14 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.
- Según UICN/BirdLife International. Región Europea. Versión 2021-3.
- Según la última edición (2021) del Libro Rojo de las Aves de España de SEO/BirdLife.

A continuación, se describen las diferentes categorías en las que se clasifica cada especie según los diferentes catálogos y legislaciones:

- Directiva Aves: *Anexo I*. Especies objeto de medidas de conservación del hábitat; *Anexo II*. Especie cazable; *Anexo III*. Especie comercializable.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (R.D. 139/2011) y Catálogo Andaluz (D. 23/2012): *EN*. En Peligro de Extinción; *VU*. Vulnerable. Listado Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: *Positivo (+)*.
- UICN/BirdLife: 1) PROTECCIÓN *CR*. Critically Endangered; *EN*. Endangered; *VU*. Vulnerable; *NT*. Near Threatened; *LC*. Least Concern; *DD* Data Deficient; *NE*, Not evaluated.

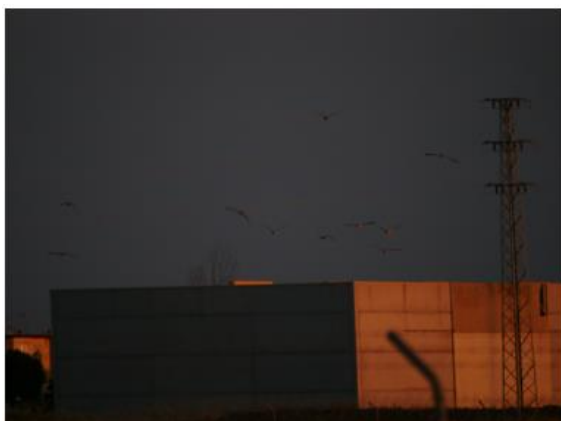
Listado de especies observadas en el ámbito de estudio y su estatus de conservación:

Nombre común	Nombre científico	Directiva Aves	Catálogo Nacional	Listado Nacional	Catálogo Andaluz	Listado Andaluz	UICN-BirdLife	LIBRO ROJO
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>			+			LC	LC
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	I		+		+	LC	LC
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	I		+		+	LC	LC
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	I		+		+	LC	NT
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>			+		+	LC	NT
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>			+		+	LC	LC
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	II		+		+	LC	DD
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>			+		+	LC	LC
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>			+		+	LC	EN
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	I		+		+	LC	LC
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	I		+		+	LC	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>			+		+	LC	LC
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	I		+		+	LC	LC
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	I		+		+	LC	LC
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>			+		+	LC	LC
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	I		+		+	LC	NT
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>			+		+	LC	LC
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>			+		+	LC	LC
Gorrion común	<i>Passer domesticus</i>						LC	LC
Gorrion moruno	<i>Passer hispaniolis</i>						LC	LC
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>						LC	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	I				+	LC	LC
Morito común	<i>Plegadis falcinellus</i>	I		+		+	LC	NT

Tabla 49. Detalle del estado legal y del estado de conservación de cada especie.

De acuerdo con los diferentes grados de amenaza no se han encontrado especies amenazadas en el área de estudio en los 5 censos acometidos.

En cuanto al estado de conservación, cabe destacar la presencia de cernícalo vulgar como especie recogida En Peligro en la última actualización del Libro Rojo (2021) por su declive poblacional generalizado.



Alcaravanes en vuelo al atardecer, culebrera europea posada en la línea que atraviesa la PSF, garza real en la parcela de la PSF y garza imperial fotografiada junto al caño aledaño a la parcela.

5.2.4.3.5. Resultados del Estudio de Quirópteros

Como se ha comentado, para poder evaluar la actividad de los murciélagos en la zona de estudio se utilizan detectores de ultrasonidos, unos aparatos que convierten en audible los ultrasonidos emitidos por los murciélagos.

Estos registros, además de poder diferenciar entre especies o grupos de especies, permiten saber si los murciélagos están emitiendo llamadas de caza o sonidos sociales y, por lo tanto, usan

el espacio para alimentarse o si es una zona de paso o ruta de desplazamiento y cuánto de importante es mantener la linealidad de las estructuras naturales o artificiales que lo permiten, como por ejemplo puede ser una hilera de árboles que los murciélagos siguen para guiarse, ocultarse y/o alimentarse.

En el presente informe parcial se exponen los datos preliminares a falta de un análisis más profundo de los sonogramas dudosos "NoID" cuyos resultados serán expuestos en el informe final del estudio, que abarcará de forma pormenorizada la conducta social.

Los datos brutos aportados por los medios de grabación empleados nos aportan los siguientes resultados:

Especie	Nº Registros	Observaciones	CEEA	CAEA
EPTISA	17		LESPRE	
EPTSER	1			
MINSCH	14	Verificar <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	VU	VU
NOID	1	No Identificado		
NYCLAS	1	Verificar <i>T. teniotis</i> , / <i>N. lasiopterus</i>	VU	VU
NYCLEY	63		VU	
NYCNOC	6		VU	
PIPIPP	20			
PIPPYG	33	Verificar <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>		
TADTEN	18	Verificar <i>T. teniotis</i> , / <i>N. lasiopterus</i>		
Total	175			

Tabla 50. Especies detectadas, Nº de registros obtenidos y observaciones preliminares.

De acuerdo con estos datos, hasta el momento se han detectado como máximo 9 especies distintas haciendo uso del espacio aéreo del proyecto, estando 2 de ellas recogidas en el catálogo nacional y autonómico, y otras dos sólo en el catálogo nacional de especies amenazadas.

5.2.5. Figuras de Protección Ambiental

5.2.5.1. Espacios Naturales Protegidos (ENP)

De acuerdo el Artículo 30 de la Ley 42/2007, la clasificación de los espacios naturales protegidos se define en función de los bienes y valores a proteger, y de los objetivos de gestión a cumplir y,

ya sean terrestres o marinos, y se clasifican en alguna de las siguientes categorías: Parques, Reservas Naturales, Áreas Marinas Protegidas, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos.

En la siguiente figura, se identifican los Espacios Naturales Protegidos (ENP) que se localizan dentro de un radio de los 10 km en torno al proyecto:



Figura 89. ENP en un radio de 10 km desde la ubicación del proyecto. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM.

Según la figura precedente, en el área circundante a 10 km en torno al proyecto, se localizan ocho Espacios Naturales Protegidos (ENP), que corresponden a los siguientes:

ENP	ID	Distancia al proyecto
ZEC Corredor Ecológico del Río Guadamar	ES180005	7,3
ZEC Doñana Norte y Oeste	ES615009	6,8
Cañada de los Pájaros	ES610004	8,5
Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadamar	ES180005	7,3
Reserva Natural Dehesa de Abajo	ES618011	5,1
ZEC y ZEPA Doñana	ES0000024	3,6
ZEC Bajo Guadalquivir	ES6150019	3,02
Brazo del Este	ES0000272	6,8

Tabla 51. ENP dentro de un radio de km desde el proyecto. Fnte: Elaboración propia

De los espacios naturales protegido antes indicados, se establece que ninguno de éstos se verá afectado por las obras del proyecto, considerando que la mayoría se localiza a una distancia superior de 3 km del área de implantación de la planta fotovoltaica.

5.2.5.2. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)

Las IBA son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la SEO/BirdLife (Sociedad Española de Ornitología).

En la siguiente figura, es posible visualizar que el área del proyecto se localiza sobre un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA), denominada Marismas del Guadalquivir (ES259).

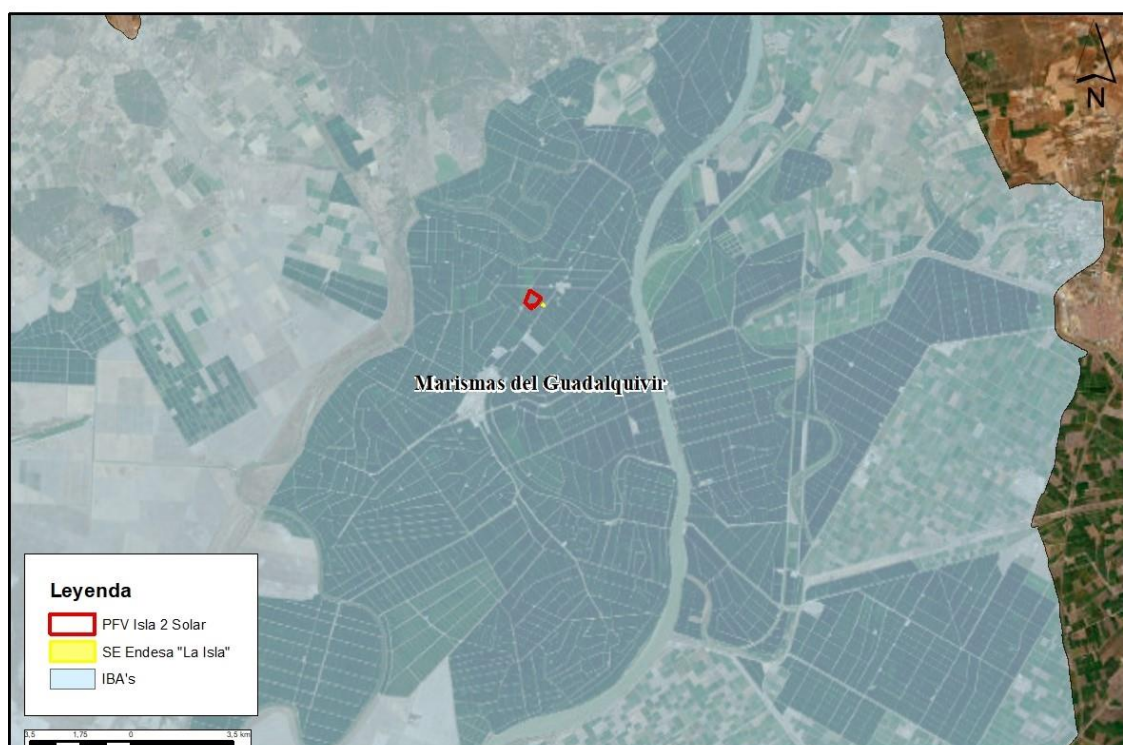


Figura 90. IBA en el área del proyecto. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM.

En términos generales, esta área se localiza en la provincia de Sevilla, específicamente en la desembocadura del río Guadalquivir, abarcando una superficie total de 252.058 ha; corresponde a uno de los humedales más grandes de Europa.

En el norte y este de la IBA, la vegetación natural ha sido sustituida por cultivos de arroz, cultivos de regadío, acuicultura y salinas, aunque todavía quedan extensiones de matorral halófito. Al sur se encuentran marismas, matorral mediterráneo, bosques y dunas. Los pantanos se inundan sólo estacionalmente con algunos ríos y lagunas permanentes. Las principales actividades humanas incluyen la agricultura, el pastoreo de ganado, la caza, la pesca, la piscicultura, la investigación, la apicultura y el turismo.

Además, destaca porque es el humedal más importante de España para la cría, paso e invernada de aves acuáticas y passeriformes, registrándose más de 360 especies. El número de aves acuáticas invernantes alcanza los 400.000 individuos, ascendiendo a más de 6 millones de aves durante los períodos de migración.

El sitio es un importante cuello de botella migratorio, por donde pasan regularmente más de 20.000 cigüeñas y rapaces, especies de interés mundial para la conservación.

Las poblaciones de especies desencadenantes de la IBA, son las que se indican a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Población en el sitio	Criterios IBA cumplidos
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	En peligro	invierno	500-700 individuos	A1, A4i, B1i, C1, C2, C6
<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca	En peligro	residente	15-30 parejas reproductoras	A1, B1i, B2, C1, C2, C6
<i>Anser anser</i>	Ansar común	Preocupación menor	invierno	45,000-80,000 individuos	A4i, B1i, C3
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	Preocupación menor	invierno	3.000-6.000 individuos	A4i, B1i, C3
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	Casi amenazado	residente	30-50 parejas reproductoras	A1, A4i, B1i, B2, C1, C2, C6
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Cerceta pardilla	Casi amenazado	invierno	máximo 600 individuos	A1, A4i, B1i, C1, C2, C6
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	Preocupación menor	invierno	máximo 10,000 individuos	A4i, B1i, C3
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	Preocupación menor	residente	800-1200 parejas reproductoras	A4i, B1i, C3
<i>Espátula clypeata</i>	Cuchara común	Preocupación menor	invierno	máximo 100,000 individuos	A4i, B1i, C3

Nombre científico	Nombre común	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Población en el sitio	Criterios IBA cumplidos
<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso	Preocupación menor	invierno	1,000-2,000 individuos	B1i, C3
<i>Mareca penelope</i>	silbón europeo	Preocupación menor	invierno	120.000-130.000 individuos	A4i, B1i, B3, C3
<u>Anas acuta</u>	Ánade rabudo	Preocupación menor	invierno	máximo 40,000 individuos	A4i, B1i, C3
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	Preocupación menor	invierno	máximo 170,000 individuos	A4i, B1i, C3
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamenco común	Preocupación menor	invierno	10,565-52,675 individuos	A4i, B1i, C2, C6
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamenco común	Preocupación menor	residente	300-3000 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	Preocupación menor	residente	max 5,000 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	Preocupación menor	residente	5-17 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	Preocupación menor	invierno	50-100 individuos	B1i, C2
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Preocupación menor	residente	900-1000 parejas reproductoras	B1i, B2, C2, C6
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	Preocupación menor	residente	max 1,500 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común	Preocupación menor	residente	1000-3000 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	Preocupación menor	residente	1500-2000 parejas reproductoras	A4i, B1i, C2, C6
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	Preocupación menor	cría	250-300 parejas reproductoras	B1i, B2, C2, C6
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Preocupación menor	cría	500-700 parejas reproductoras	B1i, B2, C2, C6
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	Preocupación menor	residente	max 5,000 parejas reproductoras	A4i, B1i, C2, C6
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	Preocupación menor	residente	4.000-7.000 parejas reproductoras	A4i, B1i, C2, C6

Nombre científico	Nombre común	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Población en el sitio	Criterios IBA cumplidos
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Preocupación menor	residente	max 20,000 parejas reproductoras	A4i, B1i, C2, C6
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	Preocupación menor	cría	124-2000 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	Preocupación menor	invierno	30,000-40,000 individuos	A4i, B1i, C2
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	Casi amenazado	invierno	2,000-3,000 individuos	A1, C1
<i>Limosa limosa</i>	Agachadiza común	Casi amenazado	invierno	40,000-50,000 individuos	A1, A4i, B1i, C1, C3
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	Preocupación menor	residente	4.000-8.000 parejas reproductoras	A4i, B1i, C3
<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	Preocupación menor	cría	7.000-10.000 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Larus genei</i>	Gaviota picofina	Preocupación menor	residente	300-574 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	Vulnerable	invierno	máximo 444 individuos	A1, C1
<i>Larus audouinii</i>	Gaviota de Audouin	Vulnerable	paso	2,000-5,000 individuos	A1, A4i, B1i, C1, C2
<i>Sternula albifrons</i>	Charrancito	Preocupación menor	cría	1.800-2.500 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Chlidonias hybrida</i>	Fumarel cariblanco	Preocupación menor	cría	5.000-8.000 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	Preocupación menor	cría	10-15 parejas reproductoras	C6
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra	Preocupación menor	cría	800-2300 parejas reproductoras	A4i, B1i, B2, C2, C6
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	Vulnerable	residente	max 9 parejas reproductoras	A1, B2, C1, C2, C6
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Preocupación menor	residente	130-150 parejas reproductoras	C2, C6

Nombre científico	Nombre común	Categoría actual de la Lista Roja de la UICN	Estación	Población en el sitio	Criterios IBA cumplidos
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Preocupación menor	cría	max 80 parejas reproductoras	A1, B2, C1, C2
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Preocupación menor	cría	max 2,000 parejas reproductoras	B2, C6

Tabla 52. Poblaciones que cumplen los criterios de la IBA "Marismas del Guadalquivir". Fuente: Elaboración propia, en base a <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/guadalquivir-marshes-iba-spain/details>

Por otra parte, se han identificado numerosas presiones y amenazas, siendo el más importante el que se relaciona con la expansión e intensificación de la agricultura, en particular el uso descontrolado de pesticidas y la sobreexplotación de las aguas subterráneas. Otras amenazas incluyen una alta presión de caza furtiva, la pesca intensiva de cangrejos de río, un aumento en la piscicultura, la contaminación industrial con metales pesados, el desarrollo urbano, el turismo descontrolado, producción de energía y minería, y la construcción de carreteras.

5.2.5.3. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía

El Plan Director para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía, ha definido cuatro áreas estratégicas para la mejora de la conectividad ecológica, las cuales tienen características y objetivos diferentes; las tipologías son: Paisajes de Interés para la Conectividad Ecológica y Áreas Prioritarias de Intervención, las que persiguen la definición de una infraestructura verde básica del territorio a escala regional, un sistema de espacios protegidos y no protegidos capaz de canalizar gran parte de los flujos ecológicos que se producen en Andalucía; Áreas de Refuerzo que refuerzan la funcionalidad de las precedentes y les otorga continuidad e integridad territorial; y las Áreas Piloto, que pretenden priorizar la aplicación de medidas de mejora a zonas desfavorables para la conectividad a causa de sus características actuales, pero en las que indudablemente se puede producir una mejora, siendo recomendable dicha mejora por tratarse de zonas muy extensas y territorialmente significativas en Andalucía.

De acuerdo con la siguiente figura, es posible observar que la planta fotovoltaica no afecta ningún área definida en este Plan Director.



Figura 91. Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía

5.2.5.4. Espacios protegidos Red Natura 2000

En la siguiente figura, se presentan los espacios de Red Natura 2000 que se ubican a una distancia menor de 5 km del proyecto, donde es posible identificar dos espacios, que corresponden a:

- ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024).
- ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019).



Figura 92. Identificación espacios Red Natura 2000 en relación con el proyecto en un área de 5 km

A continuación, se presenta una breve descripción asociada a los espacios de Red Natura 2000 antes identificados:

ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024): Este espacio cuenta con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, y Plan Rector de Uso y Gestión (PORN), aprobado por el Decreto 142/2016, de 02 de agosto.

Se localiza en los términos municipales de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), Almonte, Hinojos, Lucena del Puerto, Moguer y Palos de la Frontera (Huelva), Aznalcázar, Isla Mayor, Pilas, La Puebla del Río y Villamanrique de la Condesa, de la provincia de Sevilla, abarcando una superficie aproximada de 128.267,85 ha.

Se identifican las siguientes prioridades de conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Complejos dunares activos y sistemas litorales
- Marismas, humedales y sistemas lagunares

- Cotos y montes
- Riberas y sistemas fluviales
- Aves acuáticas
- Lince Ibérico (*Lynx pardinus*)
- Águila imperial (*Aquila adalberti*)

ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019): Este espacio cuenta con un Plan de Gestión de la ZEC, aprobado por la Orden de 12 de mayo de 2015.

Se localiza en los términos municipales de Alcalá del Río, La Rinconada, La Algaba, Sevilla, Santiponce, Camas, San Juan de Aznalfarache, Gelves, Dos Hermanas, Palomares del Río, Coria del Río, La Puebla del Río, Lebrija y Aznalcázar (Sevilla); Trebujena y Sanlúcar de Barrameda (Cádiz); Almonte (Huelva), abarcando una superficie aproximada de 4.772,18 ha.

Se identifican las siguientes prioridades de conservación sobre las que se orienta la gestión y conservación del espacio:

- Ecosistema fluvial en su conjunto y su función de conectividad
- Peces del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales, y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats).

De acuerdo con lo anterior, se observa que los dos espacios de Red Natura 2000 identificados en el área de influencia del proyecto, se localizan a más de 3 km del proyecto, razón por la cual se estima que no habrá impacto directo sobre estas áreas protegidas, ya sea por las obras de construcción como por la operación de la planta fotovoltaica. No obstante, considerando la relevancia ambiental de la ZEC y ZEPA Doñana, ya sea por su posición geoestratégica como por la diversidad de ecosistemas presentes, se ha estimado evaluar los posibles efectos indirectos que el proyecto pueda generar sobre este espacio, los cuales se presentan con mayor detalle en el Anexo Red Natura 2000.

5.2.5.5. Áreas protegidas por instrumentos internacionales

El Artículo 50 define estas áreas como todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los

que sea parte España y, en particular, los humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas; los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural; las áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR); las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo, los Geoparques, declarados por la UNESCO, las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO, las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

Consultada la información cartográfica disponible en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica se obtiene que el área de implantación del proyecto se encuentra dentro de la Zona de Transición de la Reserva de la Biosfera Doñana, tal como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 93. Figuras de protección internacionales. Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

La Reserva de la Biosfera de Doñana fue declarada por la UNESCO en noviembre de 1980 con una superficie inicial de 77.260 ha, la cual fue ampliada en 1989, cuando la Junta de Andalucía declara el Parque Natural de Doñana, incluyéndose parte de su territorio en la Reserva de la Biosfera. Mediante la Resolución de 18 de abril de 2013, la Reserva de la Biosfera de Doñana se amplía alcanzando las 268.293,72 ha.

En este sentido, la definición de la zona de transición es la mayor aportación de esta ampliación, ya que supone la incorporación de los términos municipales completos de once municipios, de los cuales cuatro ya participaban parcialmente de la reserva de la biosfera anterior, y diez son de nueva incorporación.

La zonificación recientemente aprobada se distribuye en las siguientes zonas:

- Zona núcleo: Está compuesta por ecosistemas mínimamente perturbados y característicos de la región. Un área núcleo tiene protección legal, y en ella sólo se permiten actividades no destructivas y que no afecten adversamente los procesos naturales del ecosistema. Esta zona debe asegurar la protección a largo plazo de la biodiversidad *in situ*. Tiene una superficie total de 54.680,12 ha.
- Zona tampón: Está comprendida por aquellos espacios dónde sólo pueden realizarse actividades que contribuyan a los múltiples objetivos de la Reserva. Estas actividades corresponden a investigación científica, educación y formación ambiental, así como actividades turísticas, recreativas, uso tradicional de la tierra y como zona cultural estable. Tiene una superficie de 53.834,64 ha en la zona terrestre y de 4.778,96 ha en la zona marina.
- Zona de transición: Es la parte más lejana de la zona núcleo, pero corresponde a una dinámica y siempre expansiva zona de cooperación, donde el trabajo de la Reserva de la Biosfera es aplicado a las necesidades de las comunidades locales. Así, la zona de transición puede contener asentamientos, campos, pastizales y bosques, y en ella se desarrollan actividades económicas que están en armonía con el medio ambiente natural y con la Reserva de la Biosfera. Tiene una superficie total de 155.000 ha y está conformada por la totalidad de los términos municipales de Almonte, Aznalcázar, Bollullos Par del Condado, Bonares, Hinojos, Isla Mayor, Pilas, La Puebla del Río, Rociana del Condado, Sanlúcar de Barrameda, Villamanrique de

la Condesa, así como, Lucena del Puerto, Moguer y Palos de la Frontera, parcialmente.

De acuerdo con el Plan de Actuación 2023, la figura de Reserva de la Biosfera contempla territorios con una planificación que articula el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones: la ambiental, la socioeconómica y la estructura de gobernanza, y ha formulado sus objetivos alineados con los tres objetivos estratégicos que establece la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía para 2023:

- Promover la actividad económica y la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales de Andalucía, con especial incidencia en los espacios naturales protegidos, favoreciendo la creación de nuevos yacimientos de empleo y en particular la incorporación de mujeres y jóvenes.
- Acelerar la transición hacia un nuevo modelo productivo basado en la gestión integral de los recursos naturales renovables, la defensa del medio natural y la biodiversidad, impulsando la adaptación al cambio climático.
- Mejorar la eficacia y eficiencia de la administración, simplificando los trámites, impulsando la administración electrónica y manteniendo la interlocución con los sectores productivos y demás ámbitos relacionados con el medio natural

Una de las actividades que se plantea (Actividad 6) tiene relación con el desarrollo del sector energético en la Zona de Transición, el cual se expresa de la siguiente manera:

Identificación	
Denominación de la actividad	Acciones para la mitigación del Cambio Climático
Tipo de actividad	Mercantil
Identificación de la actividad por sectores	Sector energético
Lugar de desarrollo de la actividad	Área Socioeconómica del Espacio Natural de Doñana y de la Zona de Transición de la Reserva de la Biosfera de Doñana
Descripción detallada de la actividad prevista	
Objetivo estratégico	2. Acelerar la transición hacia un nuevo modelo productivo en la Reserva de la Biosfera de Doñana
Objetivo operativo	2.4 Promover la generación de energía sostenible en la Reserva de la Biosfera de Doñana
Línea de actividad	2.4.1 Acciones para la mitigación del Cambio Climático
Actividad	Descripción de la actividad/proyecto

Bosque Solar	Gestión de la planta de energía solar fotovoltaica de Bosque Solar, de carácter emblemático, sobre energías renovables como modelo de sostenibilidad ambiental
--------------	--

Tabla 53. Caracterización de la Actividad 6 del sector energético en la Zona de Transición

En este sentido, se puede indicar que la instalación de la planta fotovoltaica Isla 2 Solar, es compatible con los usos que se pueden desarrollar en esta Zona de Transición, por cuanto también contribuye al cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos en el Plan.

5.2.5.6. Sitios Ramsar

Sitio Ramsar Doñana

El Parque Nacional de Doñana, localizado en la región natural del bajo Guadalquivir, presenta tres unidades ambientales bien diferenciadas, que corresponde a: el complejo de playas, dunas vicas y "corrales"; los "cotos" o arenas estabilizadas por el matorral y las marismas. Estas últimas, han hecho que el Parque ha sido clasificado por RAMSAR como de importancia excepcional. La inclusión en la Lista de Humedales de importancia internacional del Convenio de Ramsar se realizó en 1982.

Los criterios seleccionados que justifican su inclusión como sitio Ramsar, tiene relación con su función de las aves acuáticas: El área de las marismas de Guadalquivir se considera como de Importancia Internacional al cumplir los criterios numéricos exigidos por Ramsar *para Podiceps nigricollis, Bubulcus ibis, Egretta garzetta, Ardea purpurea, Platalea leucorodia, Phoenicopterus ruber, Marmorenetta angustirostris, Netta rufina, Oxyura leucocephala, Porphyrio porphyrio, Fulica cristata, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Glareola pranticola, Charadrius alexandrinus, Tringa totanus, Gelochelidon nilotica, Sterna albifrons, Larus genei y Chlidonias hybrida* como nidificantes. También los números alcanzados por especies invernantes como *Platalea leucorodia Phoenicopterus ruber, Anser anser, Tadorna tadorna, Anas penelope, Anas strepera, Anas crecca, Anas acuta, Anas clypeata, Marmorenetta angustirostris, Netta rufina, Porphyrio porphyrio, Fulica cristata, Grus grus, Recurvirostra avosetta y Limosa limosa* confieren a la zona la categoría de Importancia Internacional. Finalmente, también se superan ampliamente las cifras exigidas por Ramsar para el total de anátidas invernantes.

Sitio Ramsar Paraje Natural Brazo del Este

Por la fauna existente en 1989 fue declarado Paraje Natural el Brazo del Este del Guadalquivir; en 2002, Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA); y en 2005, sitio Ramsar. Su ámbito territorial fue ampliado en 2008, con terrenos colindantes pertenecientes al dominio público marítimo-terrestre, declarándose ZEPA en su totalidad mediante el Decreto 348/2011, de 22 de noviembre.

Tiene una superficie de 1.653 ha y se emplaza en los términos municipales: La Puebla del Río, Coria del Río, Utrera, Dos Hermanas, Las Cabezas de San Juan y Lebrija (Sevilla)

Los criterios seleccionados que justifican su inclusión como sitio Ramsar, tiene relación con los siguientes criterios:

1. Presencia de lo menos 15 especies de vertebrados asociados a ambientes húmedos con alto grado de amenaza, entre las que destacan las aves acuáticas.
2. Tipos de hábitat asociados a ambientes húmedos del Anexo I de la Directiva de Hábitat 92/43/CEE cuya presencia está confirmada en este espacio.
3. Presencia de un numeroso grupo de especies de aves asociados a ambientes húmedos de Interés Comunitario con una Evaluación Global A.
4. Presencia de una especie de pez endémico de la Provincia Ibérica, el Barbo gitano.
5. Presencia de hasta 40 especies de peces, muchas de las cuales utilizan los canales de riego de los arrozales adyacentes.
6. Presencia se Anguila y Barbo gitano.

La zona de implantación del proyecto se localiza a 3,5 km al este del humedal del Sitio Ramsar Doñana y a 7,4 del Sitio Ramsar Paraje Natural Brazo del Este.



Figura 94. Sitios Ramsar y su cercanía con el proyecto. Fuente: Elaboración propia en base a <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/humedales-ramsar.html>

5.2.5.7. Planes de Conservación y Recuperación de especies amenazadas

Estos Planes se encuentran regulados por la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural la Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres. Son elaborados por la Consejería y ejecutados mediante programas de actuación, que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes por el tiempo que establezca en cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas. Están diseñados para la conservación tanto de especies amenazadas como de hábitats protegidos y en total son once los planes de recuperación y conservación aprobados hasta el momento.

Atendiendo a los diferentes Planes de Conservación en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se ha consultado la posible afección del proyecto para los siguientes:

- Plan de recuperación del Águila imperial.
- Plan de recuperación del Lince ibérico.
- Plan de recuperación y conservación de aves necrófagas.

- Plan de recuperación y conservación de aves esteparias.
- Plan de recuperación y conservación de aves de humedales.
- Plan de recuperación y conservación de peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.
- Plan de recuperación y conservación de helechos

De los Planes anteriormente indicados, se puede indicar que el proyecto no se localiza sobre el ámbito de aplicación de ninguno de los Planes antes indicados, tal como se aprecia en la siguiente figura:

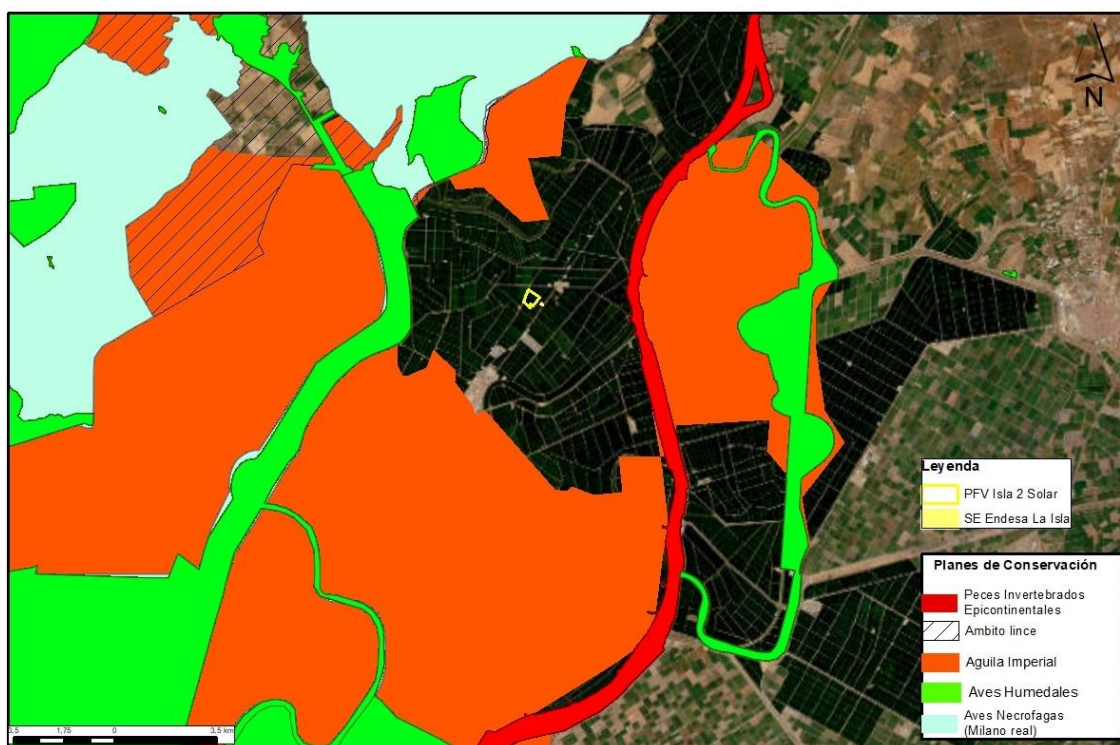


Figura 95. Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas. Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

5.2.5.8. Planes de Especial Protección del Medio Físico

Los Planes de Especial Protección del Medio Físico se encuentran regulados por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y tienen como objetivo establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico de modo de asegurar la protección de los valores

medioambientales de cada provincia y establecer los espacios a proteger y sus valores, los usos que se pueden hacer de los suelos y fija las actividades.

La finalidad del PEPMF es determinar o establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural en la provincia, abarcando un amplio campo de actuación: paisaje, bellezas naturales, suelos agrícolas forestales, espacios de interés ecológico, etc. Para ello incorpora un catálogo de elementos a proteger en el cual se establecen dos niveles de protección: Un primer nivel, denominado: "Protección Integral" y un segundo nivel denominado "Protección Compatible", las cuales engloban distintas categorías.

Consultada la cartografía disponible del PEPMF, la cual contiene información acerca de la localización y la tipología de los espacios incluidos en dichos planes, se observa que en el área de los proyectos no se establece ningún plan de protección. LOS PEPMF más cercanos se localizan a más de 3 km del proyecto y corresponden a las siguientes categorías: Área Forestal de Interés Recreativo, denominado Pinares de Puebla y Aznalcázar; la Zonas Húmedas Transformadas denominado Brazo de la Torre; y el Paisaje Sobresaliente denominado Islas del Guadalquivir. En la siguiente figura se observa la localización de estos espacios protegidos:

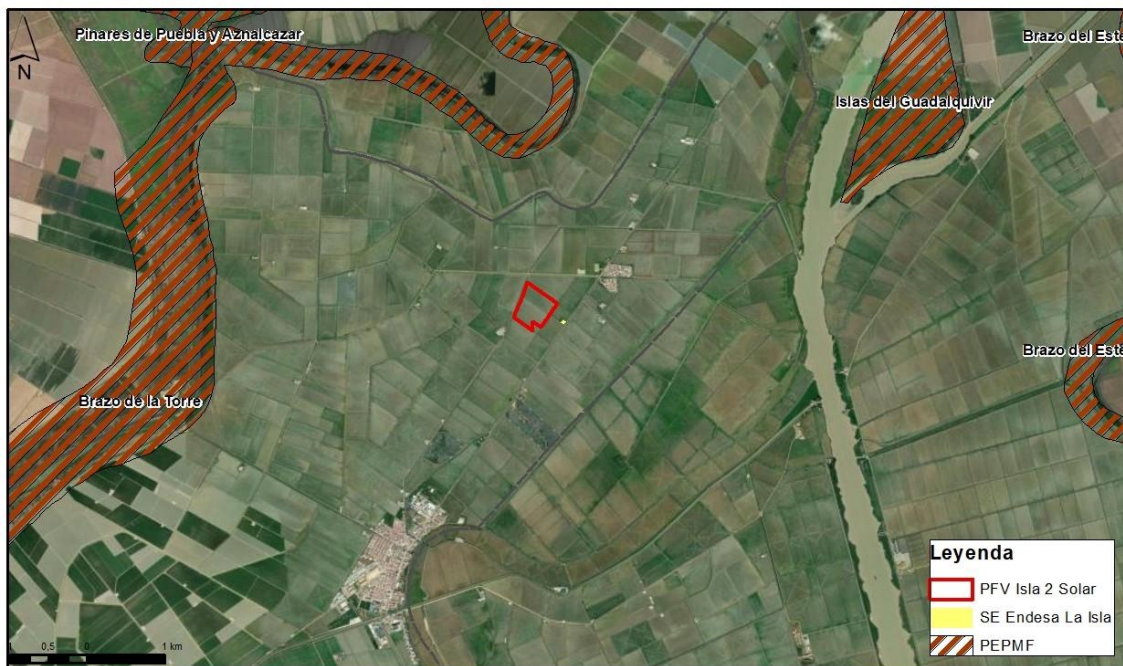


Figura 96. PEPMF. Fuente: Elaboración propia en base a MITECO

5.2.5.9. Montes de Utilidad Pública

De acuerdo a la Ley 43/2003 de Montes, de 21 de noviembre y a su Artículo 4 referido a la Multifuncionalidad de los montes, se define lo siguiente: "Los montes, independientemente de su titularidad, desempeñan una función social relevante, tanto como fuente de recursos naturales y sustento de actividades económicas como por ser proveedores de múltiples servicios ambientales, entre ellos, de protección del suelo y del ciclo hidrológico; de fijación del carbono atmosférico; de depósito de la diversidad biológica y como elementos fundamentales de la conectividad ecológica y del paisaje. El reconocimiento de estos recursos y externalidades, de los que toda la sociedad se beneficia, obliga a las Administraciones públicas a velar en todos los casos por su conservación, protección, restauración, mejora y ordenado aprovechamiento".

De acuerdo con lo anterior, se observa que en el área del proyecto no se reconoce esta tipología de protección, tal como se observa en la siguiente figura:

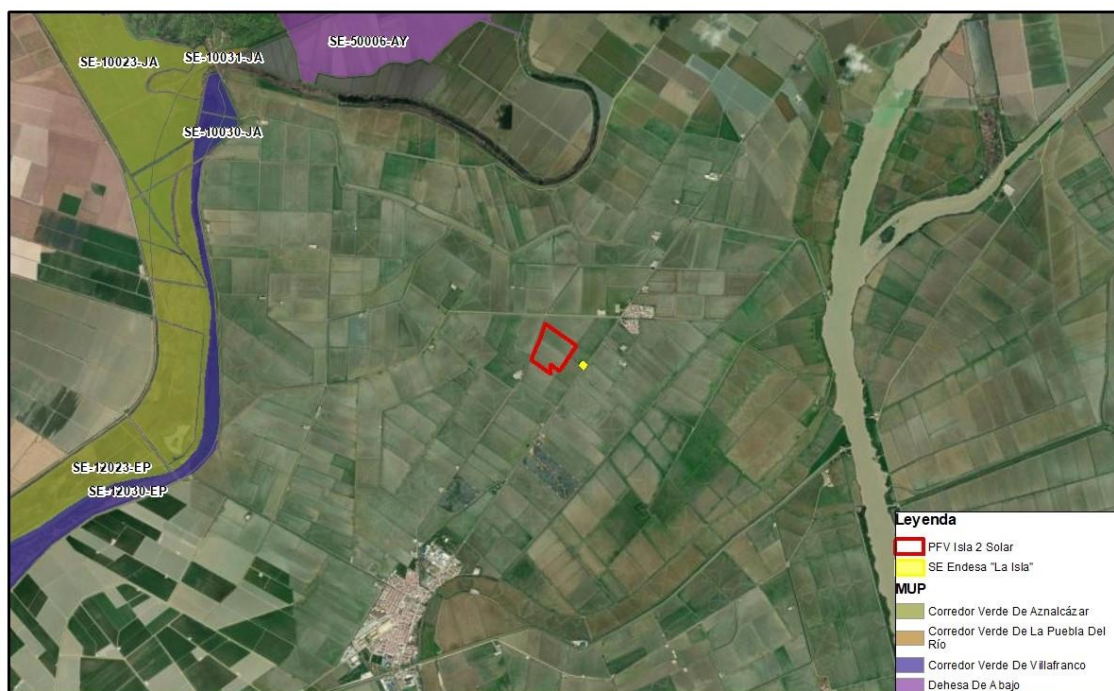


Figura 97. Montes de Utilidad Pública. Fuente WMS Catalogo de Montes públicos de Andalucía.

5.3. Patrimonio Cultural

5.3.1. Patrimonio Histórico y Cultural

Tras la consulta a los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), relativos al patrimonio de Andalucía, así como la información de la IDE del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), al Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz (CGPHA) y los Planes Generales de Ordenación Urbanística de Isla Mayor (PGOU), se constata que no existe ningún elemento cultural, arqueológico o arquitectónico catalogado en el ámbito de implantación directa del proyecto, sin embargo, dentro del ámbito de la actuación se identifican los inmuebles denominados La Cartuja (1,6 km) y Caserío Isla Mínima (3,6 km), de acuerdo con la información disponible en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Así mismo, el proyecto se encuentra localizado sobre Paisaje Agrario de Isla Mayor.

En la siguiente figura y tabla, se representan los inmuebles antes indicados:



Figura 98. Patrimonio Histórico y Cultural. Fuente: Elaboración propia.

Tipología	Denominación	Código	Caracterización	Provincia	Municipio	Protección
Inmueble	Caserío Isla Mínima	01410790042	Arquitectónica, Etnológica	Sevilla	Isla Mayo	Sin datos
Inmueble	La Cartuja (La abundancia)	01410790047	Arquitectónica, Etnológica	Sevilla	Isla Mayor	Sin datos
Paisaje	Paisaje agrario de Isla Mayor			Sevilla	Isla Mayor	

Tabla 54. Patrimonio Histórico y Cultural. Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Vías Pecuarias

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, define las vías pecuarias como rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero constituyéndose como un legado histórico de interés capital. Son un elemento esencial en la ordenación del territorio, favorecen la diversificación del paisaje, especialmente en los entornos urbanos, fomentan la biodiversidad al posibilitar el intercambio genético de las especies vegetales y animales, y permiten el desarrollo de actividades de tiempo libre compatibles con el respeto a la conservación del medio natural.

La señalada ley establece que las vías pecuarias poseen carácter de bienes de dominio público y es necesario conservar y proteger su integridad. Según lo dispuesto en el artículo 1.3 de la Ley de Vías Pecuarias, podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines, dando prioridad al tránsito ganadero y a otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.

A nivel autonómico, el Reglamento de Vías Pecuarias, aprobado mediante el Decreto 155/1998, de 21 de julio, como instrumento para proteger las vías pecuarias, vinculando este patrimonio público al desarrollo socioeconómico sostenible y a la política ambiental y territorial de Andalucía.

Las vías pecuarias cuyo itinerario discurre por el territorio andaluz son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables. La zona de afección de las vías pecuarias varía según su tipología:

- Cañadas (75 m).
- Cordeles (37,5 m).

- Veredas (20 m).
- Las coladas, superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias

Analizada la información disponible en REDIAM y de la normativa de aplicación, tanto la Ley 3/1995, de 23 de marzo como el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se concluye que en el ámbito de estudio, definido alrededor de 3,5 km del proyecto, no se identifica la localización de ninguna vía pecuaria, sin embargo, se debe indicar que sólo 800 metros de la vía Pecuaria Cañada Real de Medellín a Isla Mayor, se encuentra dentro de esta área de influencia, por lo cual se considera que la implantación de la actuación no afecta ninguna de éstas.

En la siguiente figura se observan el proyecto en relación con las vías pecuarias:

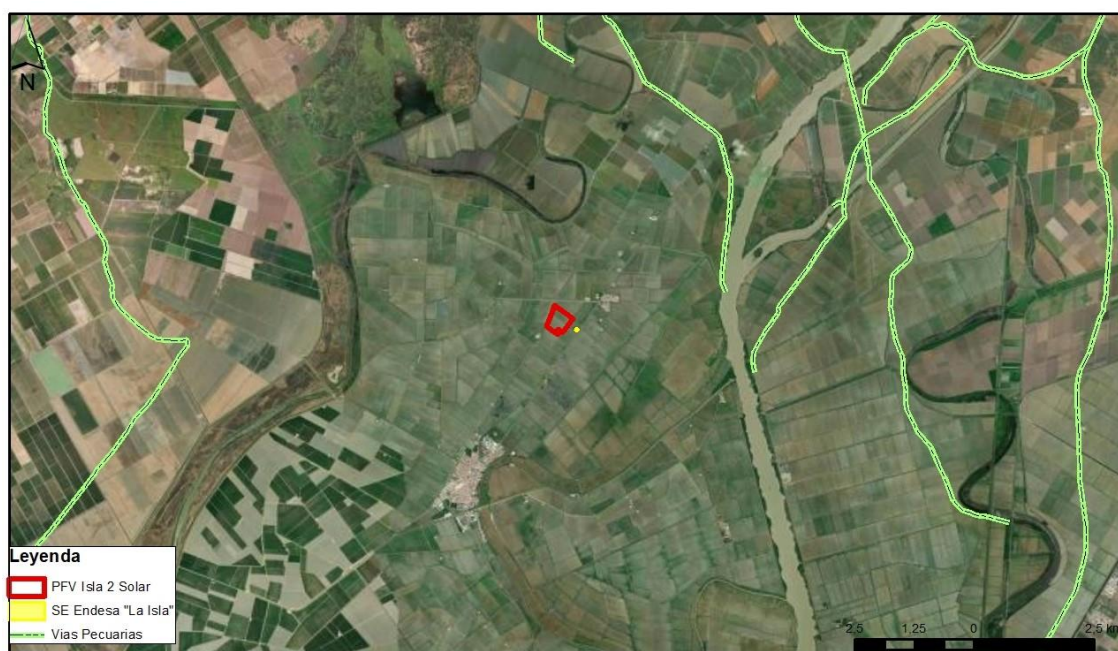


Figura 99. Vías Pecuarias proximas a la PFV Isla 2 Solar. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM. WMS Inventario de VVPP y Lugares Asociados y Líneas bases de VVPP deslindadas con anchura necesaria

5.4. Paisaje²

El Convenio Europeo del Paisaje (CEP) define el paisaje como "cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos".

De acuerdo con lo anterior, se aborda el presente apartado siguiendo las indicaciones del CEP, cuyo objetivo principal es proteger áreas que se pueden verse alteradas por la implantación de nuevas actuaciones en un determinado territorio.

La evaluación de paisaje integra el desarrollo de un inventario ambiental, donde se realiza una caracterización general de los atributos paisajísticos del área del proyecto desde distintas escalas de análisis (estatal, regional y provincial); se identifican las figuras de protección paisajísticas; se realiza la identificación de los Puntos de Observación (PO), el estudio de Cuencas Visuales, que se presenta en formato de tablas y el análisis de intervisibilidad; se definen las Unidades de Paisaje (UP) y se realiza la evaluación de la calidad paisajística de cada una de éstas. Además, se realiza la identificación y valoración de impactos, donde se presenta una comparación cartográfica de los proyectos y se realiza la evaluación de la fragilidad y capacidad de absorción visual paisajística.

5.4.1. Ámbito de estudio

La importancia de la determinación del ámbito de estudio radica en el hecho de que este corresponde al espacio geográfico en donde, eventualmente, se presentarán los potenciales impactos generador por el Proyecto, por lo cual es fundamental caracterizar los atributos visuales y determinar su valor paisajístico para, posteriormente, definir los impactos del proyecto sobre su calidad paisajística. En base a lo anterior, la definición del ámbito de estudio para el componente Paisaje, tiene como objetivo determinar si el Proyecto genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico de la zona donde se emplazan las obras del Proyecto. Considerando lo anterior, los criterios para la definición del ámbito de estudio se detallan a continuación:

- **Criterio 1: Límite máximo de una cuenca visual**

² Algunos antecedentes de este capítulo de han sintetizado y puede consultarse el estudio de paisaje como Anexo Estudio de Paisaje.

El límite de una cuenca se refiere al alcance máximo de una cuenca visual y se relaciona con la pérdida de precisión o nitidez visual que la distancia provoca por las condiciones de transparencia de la atmósfera, efectos de curvatura y refracción de la tierra. Diversos autores, tales como Hernández y García (2001); Español (1995) y De Bolos (1975), estiman que existe un límite máximo de alcance visual que se define en torno a los 3,5 km, a partir del cual un observador deja de percibir con nitidez un objeto determinado.

Lo anterior también se encuentra respaldado bibliográficamente y se justifica a partir de las zonas de las zonas de visibilidad definidas por Encinas, 2000; Aramburu et al. 2003, estas son:

- Zona próxima o primer plano (0-700 m), en la que los detalles cercanos nos visibles, y se tiene una percepción máxima de ellos, tanto en tamaño como en intensidad y contraste de los tonos. En esta zona se localiza prácticamente toda la sensación de color, que se pierde rápidamente con la distancia. -
- Zona media o segundo plano (700-1.500 m), en la que se perciben formas generales y líneas. Los elementos individuales se agrupan como un todo. Los cambios de textura permiten identificar las diferentes cubiertas de suelo. De lo anterior se desprende que las plantas fotovoltaicas que se localicen a una distancia inferior a los 1.500 metros serán visibles.
- Zona lejana o de plano de fondo (comprendida entre los 1.500-5.000m) puesto que una vez que se supera este umbral los elementos pasan a formar parte del fondo escénico y en la medida que los objetos se alejan del observador se perciben con menos precisión sus detalles, hasta que se llega a un momento, que, si el objeto es grande, lo único que se percibe es su silueta (Sáenz, 1983).

- **Criterio 2: Presencia de observadores**

El ámbito de estudio se construye a partir de los diversos puntos de observación que se vayan determinando en torno a los elementos de Proyecto. Dichos puntos de observación se emplazan sobre vías, centros poblados, elementos patrimoniales y atractivos turísticos, miradores u otros sectores donde exista posibilidad de agrupación de observadores. En función de lo anterior, en la medida que existan observadores potenciales se puede determinar el ámbito de estudio. Los

puntos de observación se deben ubicar en los sectores de mayor acceso visual para un observador cualquiera y desde donde sea posible visualizar el paisaje y las obras del Proyecto.

A partir de la aplicabilidad de los criterios antes expuestos, se define el ámbito de estudio, considerando en ello la sumatoria de las cuencas visuales generadas a partir de cada uno de los puntos de observación considerados en el análisis

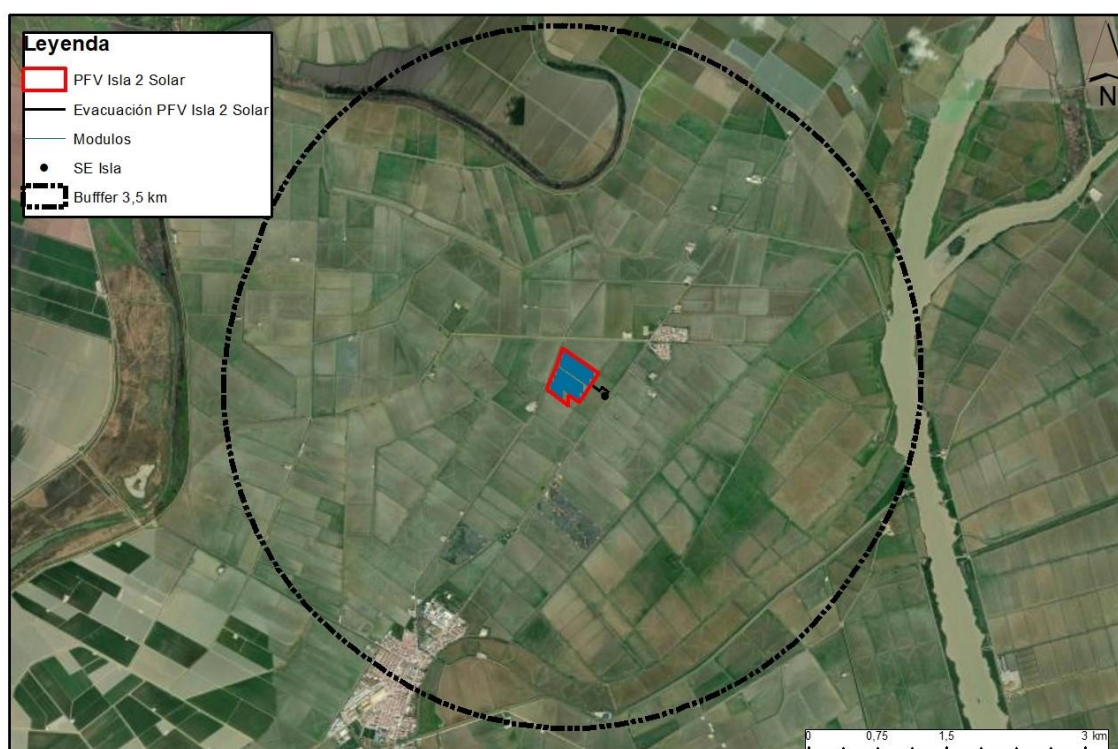


Figura 100. Ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. Caracterización paisajística

Se distinguen distintos niveles jerárquicos del paisaje, de acuerdo con diversas escalas de representación cartográfica. En el marco de este proyecto, se han considerado tres niveles de análisis que corresponden al nivel estatal, obtenido a través del Atlas de los Paisajes de España; el nivel autonómico, reconocido en el Mapa del Paisaje de Andalucía; y el nivel provincial, caracterizado a través del Catálogo de los Paisajes de la Provincia de Sevilla.

A continuación, se realiza una descripción considerando los niveles jerárquicos del paisaje antes señalados.

5.4.2.1. Atlas de los Paisajes de España

El Atlas de los Paisajes de España es una primera caracterización del Convenio Europeo del Paisaje que, a partir de una cartografía general, permite tener un primer marco del paisaje a escala regional y local.

Se definen distintas unidades de paisaje, donde cada paisaje es una configuración territorial diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen a través de una larga historia de intervención humana en la naturaleza. Naturaleza y cultura están presentes en todos los paisajes, con diverso peso explicativo en cada caso y con diferentes expresiones morfológicas.

De acuerdo con las áreas de paisaje definidas y considerando la figura que se presenta a continuación, la zona de emplazamiento del proyecto se ubica en un área de paisaje denominada "Valles, vegas y marismas interiores", que constituye un paisaje rico en diferentes usos y coberturas del suelo, aun cuando ofrecen una imagen de escasa diversidad, sobre todo aquellos muy vinculados a cultivos determinados como la Marisma o las Terrazas. Es importante considerar que, se encuentran entre los paisajes de menor percepción natural dentro de la comunidad autónoma, debido a la intensidad del aprovechamiento del uso agrícola.

Estos paisajes se encuentran repartidos por el territorio andaluz, abarcando desde la provincia de Huelva hasta la de Jaén, pero también en algunas de las depresiones del Surco Intrabético. Se compone de seis ámbitos paisajísticos: Marisma, Terrazas del Guadalquivir, Vega del Guadalquivir, Depresión de Ronda, Depresión de Antequera y Depresión y Vega de Granada.

En la siguiente figura, se observan las áreas de paisaje donde se inserta el proyecto:



Figura 101. Áreas de paisaje en el ámbito de estudio. Fuente. Elaboración propia en base a REDIAM

5.4.2.2. Mapa de Paisaje de Andalucía

A nivel autonómico se ha consultado el Mapa de Paisajes de Andalucía (REDIAM, 2005), que permiten disponer de un marco de referencia general de los paisajes de toda Andalucía, a través de una descripción del carácter paisajístico, elementos singulares y principales dinámicas.

El ámbito de paisaje identificado como "Marisma", donde se emplaza el proyecto, se caracteriza por su vocación eminentemente agrícola, cuyo principal recurso es la abundancia de agua para el arroz y el regadío. Es un paisaje de gran apertura y horizontalidad, pero pierde relevancia escénica a causa de su despoblación y escasa accesibilidad, y la práctica ausencia de relieves sobresalientes que actúen como fachada o fondo escénico.

Por otra parte, los escasos hitos visuales toman sobre todo forma de láminas de agua que evolucionan según el progreso de la cosecha, vegetación de ribera e infraestructura hidráulica y agrícola, lo que no resta dramatismo a un paisaje extremo, intensamente manipulado y muy artificial.

En la siguiente figura, se observan los ámbitos de paisaje donde se inserta el área del proyecto:

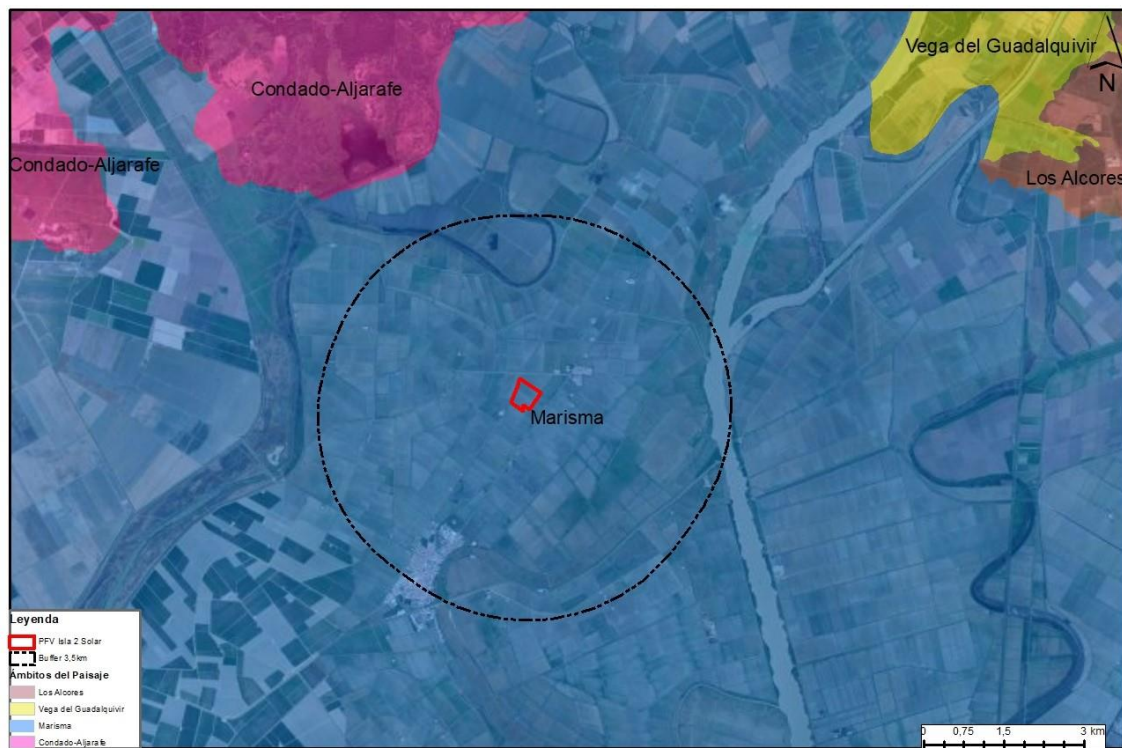


Figura 102. Ámbito de paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia en base a REDIAM.

5.4.2.3. Catálogo de Paisaje de la Provincia de Sevilla

Para la caracterización de los tipos paisajísticos a nivel provincial, se ha consultado el Catálogo de Paisaje de la Provincia de Sevilla, en el cual se identifican las principales tipologías y áreas paisajísticas de la provincia de Sevilla.

Según se presenta en la siguiente figura, el proyecto se enmarca en el tipo paisajístico 2, que se denomina "Marismas fluviales y cobertera detrítica (<10 m) arcillo, limo, arenosas con usos agro-intensivos e infraestructura asociada en clima mediterráneo semi- continental del bajo Guadalquivir".

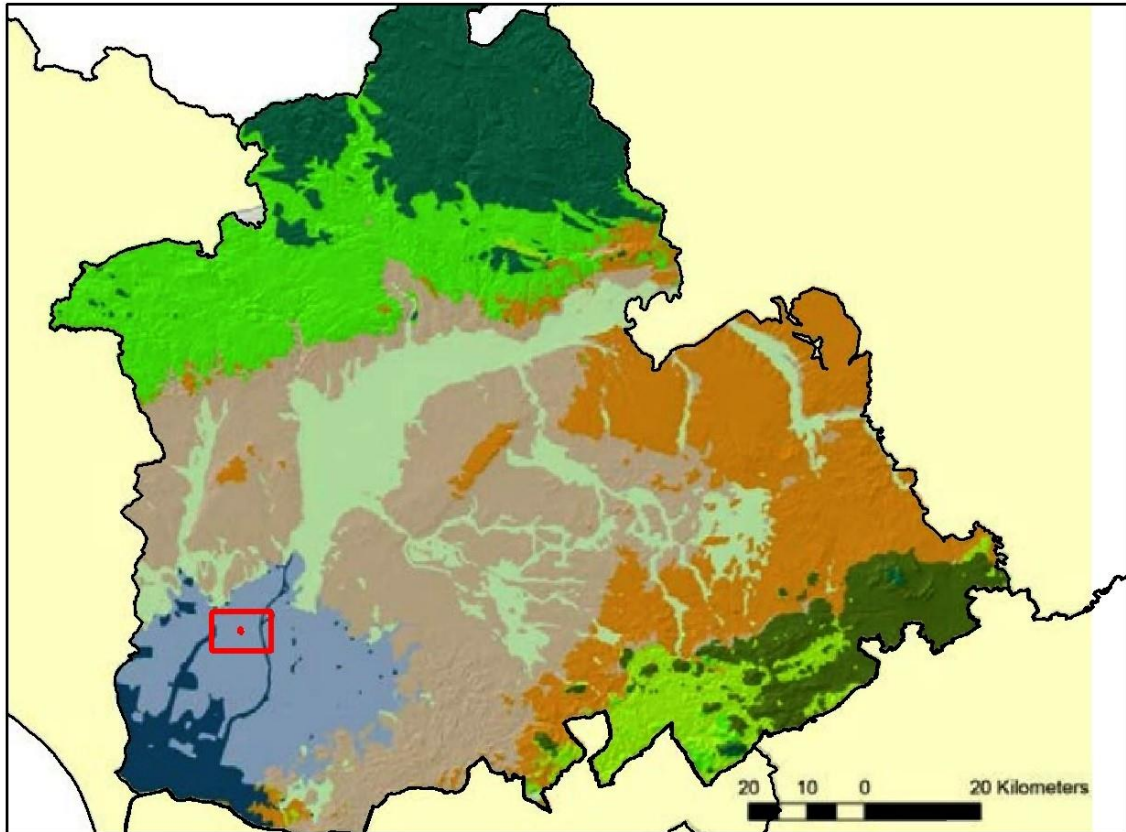


Figura 103. Tipo paisajístico (2) a escala subregional para la provincia de Sevilla. Fuente: Elaboración propia en base al Catálogo de Paisajes de la Provincia de Sevilla.

Respecto a los subtipos paisajísticos, las cuales están relacionados con las morfologías y roquedos predominantes, los tipos de cultivos que prevalecen y el desarrollo puntual de otros usos de suelo menos frecuentes; el área del proyecto queda inserto en el subtipo T2-2, denominado "Formas fluvio mareales a altitudes inferiores a 5 m y pendientes menores a 1%, sobre limos y arenas, de arrozales y otros cultivos herbáceos en regadío, en parcelas medianas con asentamientos aislados y visibilidad media alta y muy alta", tal como se observa en la siguiente figura:

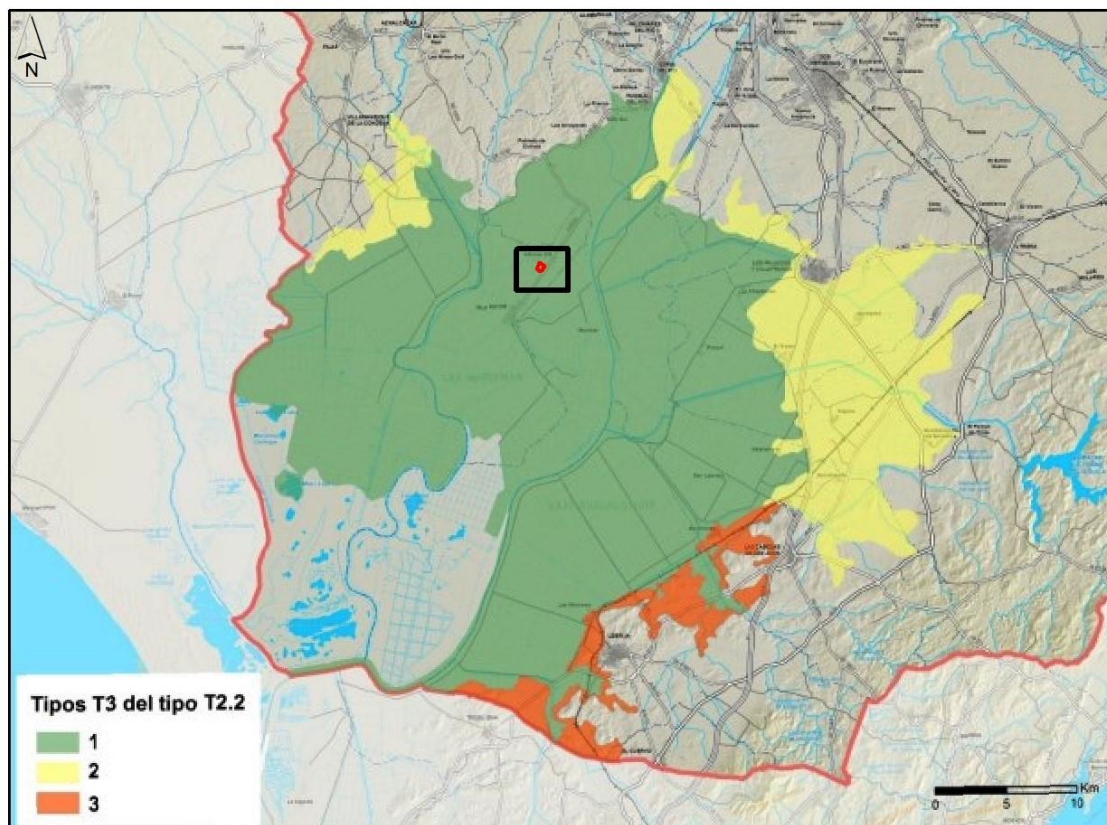


Figura 104. Tipo paisajístico a escala comarcal (T3) identificados en el ámbito territorial delimitado por el tipo paisajístico subregional T2-2 Fuente: Elaboración propia en base al Catálogo de Paisajes de la Provincia de Sevilla.

5.4.2.4. Caracterización Paisajística del ámbito de estudio

A partir de la información levantada en las visitas de campo, en donde se realizó una identificación de las áreas con visibilidad hacia los sectores de emplazamiento del proyecto, se dio paso a la caracterización del ámbito de estudio, considerando los atributos biofísicos que definen dicha área.

En relación con las principales características de los atributos biofísicos que componen el ámbito de estudio y que determina su valor paisajístico, se puede señalar lo que sigue:

Atributos	Descripción
Relieve	El relieve de la zona se caracteriza por presentar una topografía llana, con pendientes que oscilan entre 0% y 1%, en los terrenos de la planta fotovoltaica, es decir, es un terreno completamente llano. La zona centro sur de implantación del

Atributos	Descripción
	proyecto se localiza sobre una unidad fisiográfica de llanuras cuaternarias de la vega del Guadalquivir cruzadas por este río, denominada Depresión del Guadalquivir La subunidad correspondiente al ámbito de estudio es La Marisma (IId) que corresponde a una zona amplia y llana de litología limo-arcillosa y depósito reciente de difícil drenaje y escasa aireación. La altitud varía muy poco, encontrándose la totalidad de la superficie de la marisma entre los 2 m y 5 m. Las pendientes son muy bajas, menores del 3%. Es una llanura mareal en proceso de colmatación, que se rellena con los depósitos que aporta el río en su tramo final y en su paisaje se distinguen distintas morfologías. Son frecuentes los caños (cauces) y lucios (depresiones con agua durante todo el año) en la zona suroccidental de la marisma, mientras que vetas y paciles (zonas más elevadas que difícilmente llegan a inundarse) son más frecuentes en la mitad oriental.
Suelo	Las unidades edáficas de la zona de implantación del proyecto corresponden a Solonchak gleico y Solonchak takírico de acuerdo con el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:4:400.000, 1989; digitalizado y ajustado). Los horizontes takíricos se encuentran en depresiones en regiones áridas, donde se acumula agua superficial, rica en arcilla y limo, pero relativamente baja en sales solubles, y lixivia los horizontes superiores. La lixiviación periódica de sales causa la dispersión de arcilla y al secarse forma una costra gruesa, compacta, de textura fina con grietas poligonales prominentes. La costra con frecuencia contiene más del 80 por ciento de arcilla y limo.
Agua	Desde el punto de vista hidrológico, el ámbito de estudio está inmerso en la cuenca hidrográfica denominada Guadalquivir de Rivera de Huelva a Guadiamar. Respecto al ámbito de estudio, se localizan cauces en el entorno, Brazo de la Torre (507868) localizado en su tramo más cercano a unos 2.250 metros al norte y 3.900 metros al oeste del vallado perimetral y el Río Guadalquivir (508678) localizado a 3.300 metros al este del vallado perimetral, en su punto más cercano. En la zona de implantación del proyecto no hay presencia de cursos naturales de agua, sin embargo, la PFV linda al norte con un canal colector de regadío "Los Morrones" y por el sur también linda la parcela con un canal de regadío innominado.

Atributos	Descripción
Vegetación	La vegetación dominante en el área de influencia está determinada por cultivos de regadío como el arroz, aunque destacan en el entorno del proyecto algunos sectores de vegetación ripícola asociados a canales de regadío (canal Colector de Los Morriones). En algunas zonas circundantes al proyecto se puede observar la presencia de terrenos destinados al cultivo de arroz y una red de canales de regadío.
Fauna	De acuerdo con la información REDIAM a través de la cuadrícula 5X5 km de especies de flora y fauna amenazada, se indica que en el ámbito del proyecto podrían localizarse, de forma potencial, las siguientes especies amenazadas: <i>Ciconia nigra</i> , <i>Pandion haliaetus</i> .

Tabla 55. Descripción de los atributos biofísicos del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

En las siguientes fotografías se presentan las principales características de los atributos biofísicos identificados a partir de la realización de la campaña de terreno sobre el ámbito de estudio:



Atributo biofísico- Relieve. Llanuras cuaternarias de la vega del Guadalquivir



Atributo biofísico- Suelo



Atributo biofísico- Agua: Río Guadalquivir a 3,2 km del área de implantación.



Atributo biofísico- Agua: Canal colector "Los Morrones" que linda al norte con la zona de implantación



Atributo biofísico- Vegetación. Cultivos de regadío- arrozales (en fecha de visita -octubre 2023 - no se ha identificado cultivos presentes)



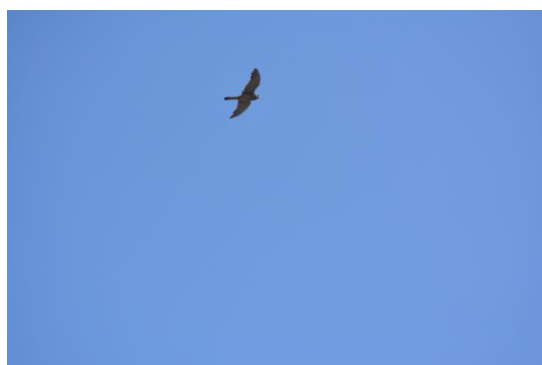
Atributo biofísico- Vegetación herbácea de camino



Mochuelo (*Athene noctua*)



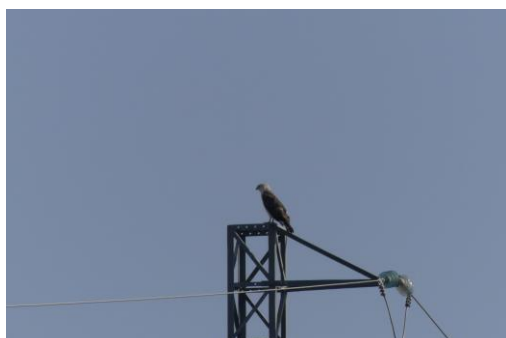
Alcatraván común



Carnicado vulgar



Cigüeña blanca y Garcilla buyera



Culebra europea



Garza imperial



Garza real



Milano negro

Atributo biofísico- Fauna

5.4.3. Figuras de protección del Paisaje

5.4.3.1. Paisajes Protegidos

Los Paisajes Protegidos se encuentran regulados en el artículo 34 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre (modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre) del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Éstos se definen como: *"Espacios considerados como partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial"*.

De acuerdo con la siguiente figura, en el área de implantación del proyecto no se identifica ningún paisaje protegido, estando el más cercano localizado a 7,3 km denominado paisaje protegido denominado Corredor ecológico del río Guadiamar.

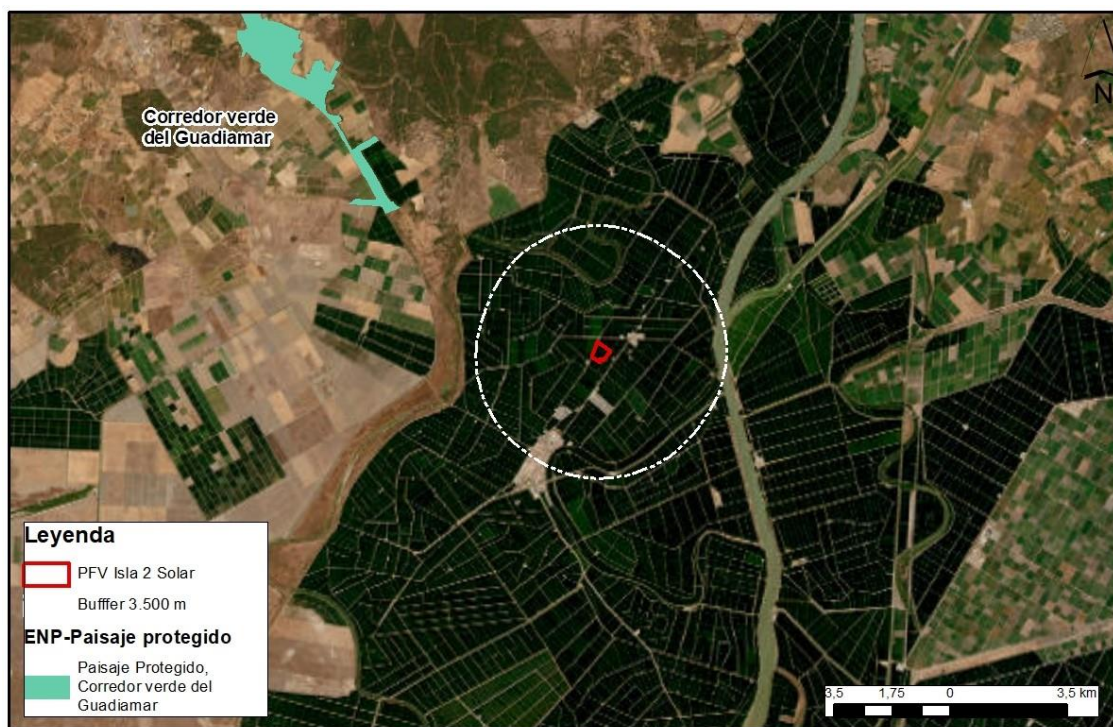


Figura 105. ENP-Paisaje Protegido "Corredor Verde del Guadamar".

5.4.3.2. Plan Especial de Protección del Medio Físico (PEPMF)

Los Planes de Especial Protección del Medio Físico (PEPMF) se encuentran regulados por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, y tienen como objetivo establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico de modo de asegurar la protección de los valores medioambientales de cada provincia y establecer los espacios a proteger y sus valores, los usos que se pueden hacer de los suelos y fija las actividades.

La finalidad del PEPMF es determinar o establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural en la provincia, abarcando un amplio campo de actuación: paisaje, bellezas naturales, suelos agrícolas forestales, espacios de interés ecológico, etc. Se distinguen tres tipologías básicas, que corresponden a: i) Espacios Naturales y Paisajes; ii) Paisajes Agrarios; y iii) Yacimientos de interés científico, los cuales, a su vez, tiene cada uno una desagregación particular.

Consultada la cartografía disponible del PEPMF de la Provincia de Sevilla, la cual contiene información acerca de la localización y la tipología de los espacios incluidos en dichos planes, se observa que en el área del proyecto no se establece ningún plan de protección específico para

paisajes, sin embargo, dentro del ámbito de estudio (área de 3,5 km), se identifica el PEPMF Brazo de la Torre (HT-6), tal como se observa en la siguiente figura:

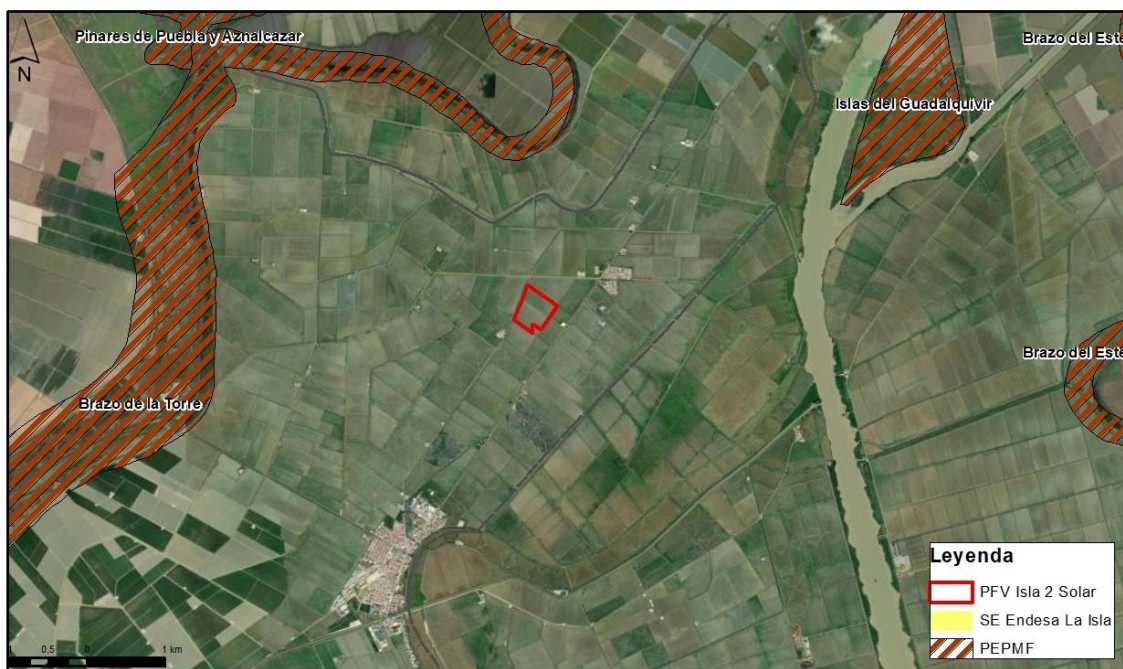


Figura 106. PEPMF. Fuente: Elaboración propia en base a MITERD

El Espacio Protegido Brazo de la Torre (HT-6), se localiza en los municipios Aznalcázar y Puebla del Río, el cual se caracteriza por una topografía llana con máxima entre 6 y 1 metro de altitud, de materiales neógenos y cuaternarios de base de limos y arcillas.

El paisaje tiene interés por lo que supone una zona húmeda importante y la duración del agua. La justificación de la protección radica en las especies animales que lo habitan, ya que algunas están amenazadas o en peligro de extinción. Además, la vegetación del cauce es representativa de los caños de la marisma, por lo que supone y un refugio para muchas especies acuáticas, algunas con gran interés piscícola.

Si bien esta zona se localiza dentro de ámbito de estudio, la actuación no constituye intervención directa a esta área, dado que se localiza a más de 3 km del espacio descrito identificado como Brazo de la Torre (HT-6).

5.4.3.3. Montes de Utilidad Pública

De acuerdo a la Ley 43/2003 de Montes, de 21 de noviembre y a su Artículo 4 referido a la Multifuncionalidad de los montes, se define lo siguiente: "Los montes, independientemente de su titularidad, desempeñan una función social relevante, tanto como fuente de recursos naturales y sustento de actividades económicas como por ser proveedores de múltiples servicios ambientales, entre ellos, de protección del suelo y del ciclo hidrológico; de fijación del carbono atmosférico; de depósito de la diversidad biológica y como elementos fundamentales de la conectividad ecológica y del paisaje. El reconocimiento de estos recursos y externalidades, de los que toda la sociedad se beneficia, obliga a las Administraciones públicas a velar en todos los casos por su conservación, protección, restauración, mejora y ordenado aprovechamiento".

De acuerdo con lo anterior, se observa que en dentro del área de influencia definida (3,5 km), no se reconoce esta tipología de protección, tal como se observa en la siguiente figura, en el que también se visualiza que el MUP Corredor Verde de Villafranco (SE 12030-JA) más cercano se localiza 3,7 km al oeste.

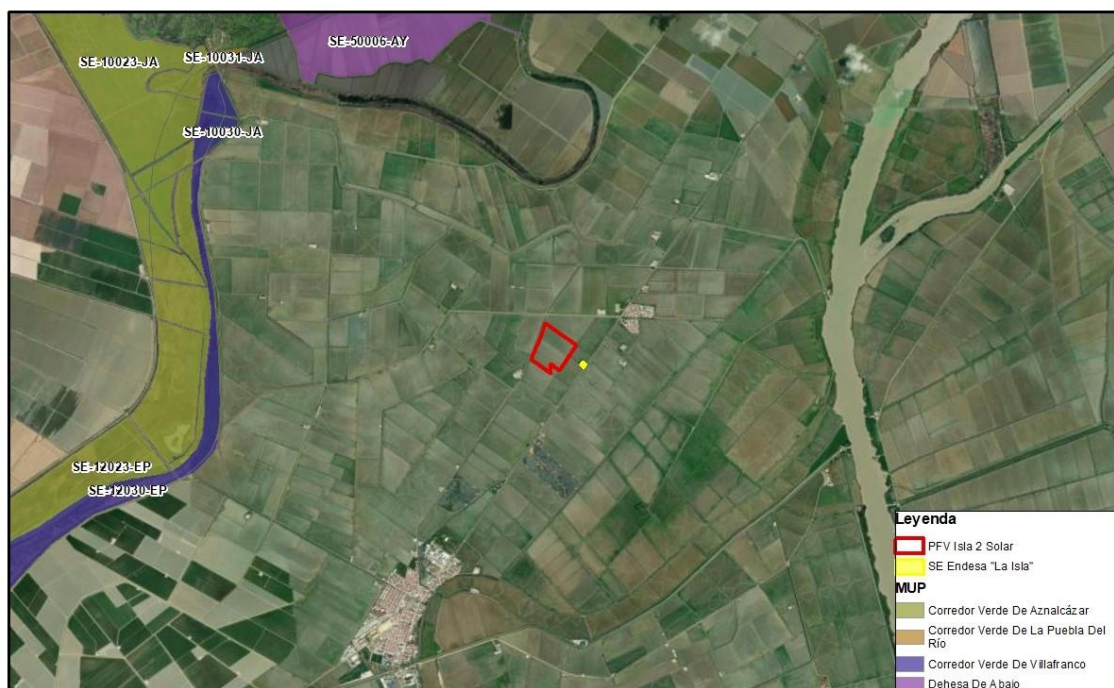


Figura 107. Montes de Utilidad Pública. Fuente WMS Catalogo de Montes públicos de Andalucía.

5.4.3.4. Patrimonio Histórico y Cultural

Tras la consulta a los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), relativos al patrimonio de Andalucía, así como la información de la IDE del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), al Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz (CGPHA) y los Planes Generales de Ordenación Urbanística de Isla Mayor (PGOU), se constata que no existe ningún elemento cultural, arqueológico o arquitectónico catalogado en el ámbito de implantación directa del proyecto, sin embargo, dentro del ámbito de la actuación se identifican los inmuebles denominados La Cartuja (1,6 km) y Caserío Isla Mínima (3,6 km), de acuerdo con la información disponible en el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Así mismo, el proyecto se encuentra localizado sobre Paisaje Agrario de Isla Mayor.

Tipología	Denominación	Código	Caracterización	Provincia	Municipio	Protección
Inmueble	Caserío Isla Mínima	01410790042	Arquitectónica, Etnológica	Sevilla	Isla Mayo	Sin datos
Inmueble	La Cartuja (La abundancia)	01410790047	Arquitectónica, Etnológica	Sevilla	Isla Mayor	Sin datos
Paisaje	Paisaje agrario de Isla Mayor			Sevilla	Isla Mayor	

Figura 108. Fuente: Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

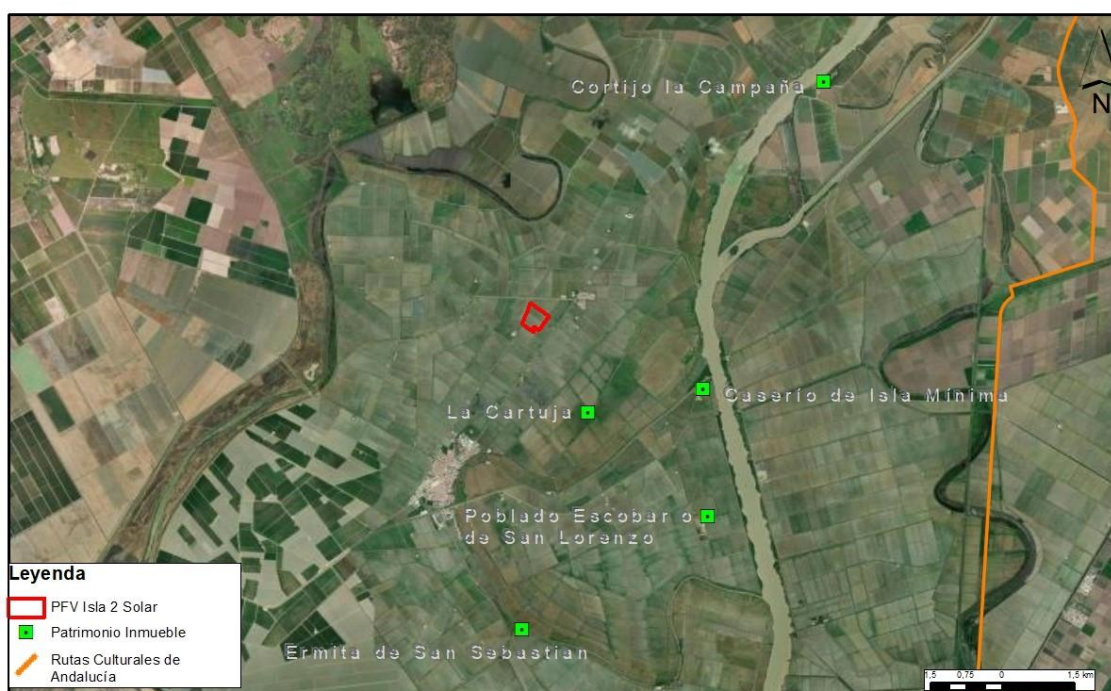


Figura 109. Bienes de Interés Patrimonial. Fuente: Elaboración propia

5.4.4. Identificación de los puntos de observación

5.4.4.1. Elementos de visibilidad

Se realiza a continuación una identificación de los principales elementos o áreas del territorio (ámbito de estudio), que presentan un mayor potencial de consumo visual respecto del proyecto. En este caso, se han identificado los núcleos de población, red de carreteras, caminos, senderos y otros puntos de observación representativas.

Los núcleos de población concentran la mayor cantidad de potenciales observadores, que, en el caso del ámbito de estudio, corresponde a Isla Mayor y Poblado de Alfonso XII, todos los cuales se ubican en el término municipal Isla Mayor.

Las vías de comunicación son los lugares desde donde se percibe de manera más habitual el paisaje. En el ámbito de estudio, se identifican las siguientes carreteras y caminos:

Matrícula	Tipo de vía
A-8053	Carretera

Tabla 56. Vías de comunicación en el ámbito de estudio

En el ámbito de estudio, no se identifican vías de comunicación con valores paisajísticos identificados en el catálogo de senderos patrimoniales, sin embargo, se reconoce a partir de la información turística del Ayuntamiento de Isla Mayor la ruta de Los Olivillos, que es un recorrido de 32,7 km aproximadamente, que transita por los términos municipales de Isla Mayor y Puebla del Río. Este sendero enlaza las localidades de Puebla del Río y el Poblado de Alfonso XII, gracias a la compleja red de vías pecuarias que permite la rápida comunicación entre pedanías, cortijos y pequeñas poblaciones.

En la siguiente figura, se representan los elementos identificados:

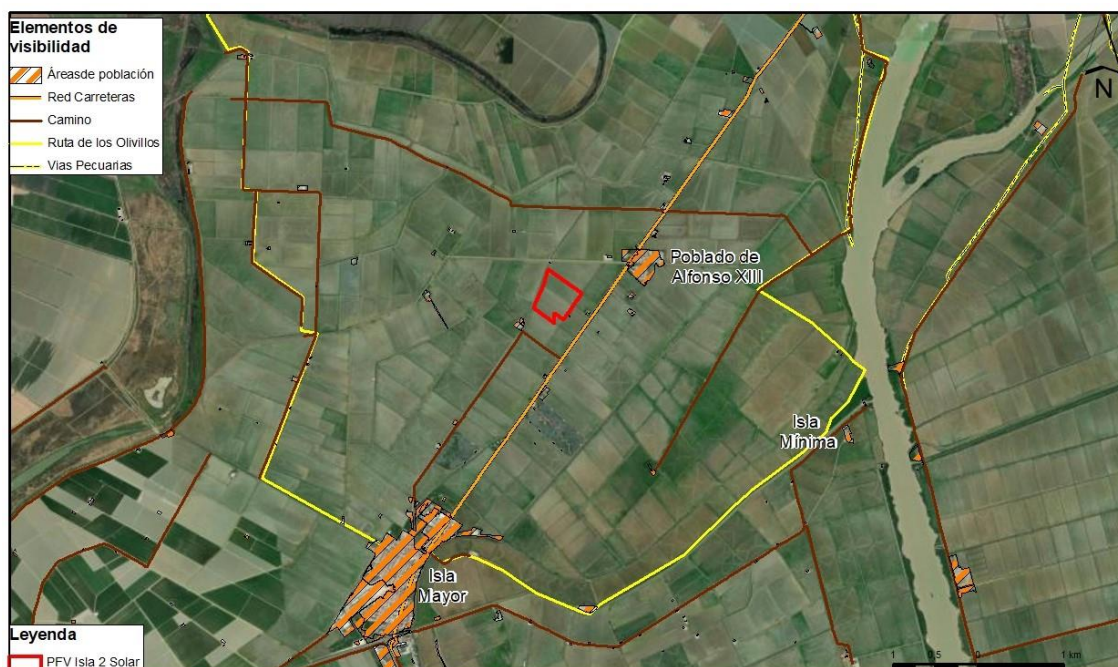


Figura 110. Elementos de visibilidad en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

5.4.4.2. Puntos de observación

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se han definido 10 Puntos de Observación (PO) que se ubican en distintas áreas de observación, relacionadas con las carreteras, caminos, senderos y cerca de áreas de población, con el propósito de abarcar de forma integral el mayor número de observadores potencialmente afectados por el proyecto.

Al respecto es importante considerar que, en general, el ámbito de estudio es una zona de bajo tránsito vehicular y peatonal, dado que la zona de emplazamiento del proyecto no presenta vías de comunicación de alto tránsito, por el contrario, la zona se encuentra disectada por caminos interiores de poco uso que son utilizadas por trabajadores del sector agrícola, por tanto, se espera que el número potencial de observadores sea bajo. La vía de comunicación que presenta mayor afluencia de tránsito de observadores corresponde a la A-8053 (PO-10), la cual sirve de vía de interconexión entre los núcleos de población de Puebla del Río para conectar con el núcleo urbano del Poblado de Alfonso XII.

En la siguiente tabla, se presenta la ubicación de cada uno de estos PO:

ID Punto de Observación	Frecuencia de observadores	Coordenadas UTM ETRS 1989 H29	
		Este	Norte
PO-01	Muy baja Muy baja	752513.00 m E	4114273.00 m N
PO-02	Muy baja	750668.00 m E	4116107.00 m N
PO-03	Muy baja	756072.00 m E	4117861.00 m N
PO-04	Muy baja	752863.00 m E	4117784.00 m N
PO-05	Muy baja	754767.00 m E	4114812.00 m N
PO-06	Muy baja	755826.00 m E	4116948.00 m N
PO-07	Muy baja	750637.00 m E	4117737.00 m N
PO-08	Muy baja	754277.00 m E	4117161.00 m N
PO-09	Muy baja	755068.00 m E	4118452.00 m N
PO-10	Baja	753571.00 m E	4116005.00 m N

Tabla 57. Puntos de observación coordenadas

Por otra parte, en la siguiente figura se representa de manera cartográfica la ubicación de los 10 Puntos de Observación (PO) definidos para el ámbito de estudio:



Figura 111. Puntos de Observación (PO) en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

5.4.5. Estudio de cuencas visuales

A partir de los puntos de observación presentados en el apartado anterior, se dio paso a la generación de las cuencas visuales, definiendo para cada una de ellas información asociada a su tamaño, forma, compacidad, tipo de vista y posición del observador en función del emplazamiento del Proyecto.

Las siguientes tablas, presentan la descripción y caracterización de cada una de las cuencas visuales generadas a partir de los Puntos de Observación listados en el apartado anterior y que determinan en conjunto el ámbito de estudio del componente Paisaje, presentando a su vez una fotografía panorámica asociada a cada uno de los puntos de observación señalados.

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-01	Grande	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	11:20		Norte	2.300 metros



El punto de observación se localiza sobre la ruta A-8053, a una distancia aproximada de 2,3 km al suroeste del proyecto. Desde este punto se tiene acceso visual, en tercer plano, sobre la mitad oeste del proyecto, en tanto que, en primer plano, se tiene visibilidad sobre una zona no intervenida por el

proyecto. En virtud de lo anterior, desde este punto se tiene acceso visual parcial hacia las obras del Proyecto.

Tabla 58. Cuenca Visual 01

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-02	Grande	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	11:45		Este	2.740 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino innominado localizado al oeste del proyecto y que discurre paralelo al canal principal de Alfonso XII y que se encuentra a una distancia de 2,74 km de distancia del proyecto. Desde este punto no se tiene acceso visual sobre el proyecto.

Tabla 59. Cuenca Visual 02

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-03	Grande	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	12:05		Oeste	2.522 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino innominado localizado al este del proyecto y que discurre paralelo al canal La Viuda y que se encuentra a una distancia de 2,5 km de distancia del proyecto. Desde este punto no se tiene acceso visual sobre el proyecto.

Tabla 60. Cuenca Visual 03

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-04	Grande	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	12:30		sur	890 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino denominado Senda de Los Pobres localizado al norte del proyecto y que se encuentra a una distancia de 890 metros de distancia. Desde este punto se tiene acceso visual sobre el proyecto de forma parcial.

Tabla 61. Cuenca Visual 04

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-05	Grande	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	13:30		norte	1.977 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino interpredial no catastrado localizado al sur del proyecto y que se encuentra a una distancia 1,62 km de distancia. Desde este punto no se tiene acceso visual sobre el proyecto.

Tabla 62. Cuenca Visual 05

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-06	Grande	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	14:00		norte	2.045 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino innominado localizado al este del proyecto y que se encuentra a una distancia 2,04 km de distancia. Desde este punto no se tiene acceso visual sobre el proyecto.

Tabla 63. Cuenca Visual 06

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-07	Mediana	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	14:30		este	2.700 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino Los Pobres localizado al oeste del proyecto y que se encuentra a una distancia 2,7 km de distancia del proyecto. Desde este punto no se tiene acceso visual sobre el proyecto.

Tabla 64. Cuenca Visual 07

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-08	Mediana	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	15:00		norte	605 metros



El punto de observación se localiza sobre la ruta A-8053, a una distancia aproximada de 605 km al norte del proyecto. Desde este punto se tiene acceso visual total sobre el proyecto, en tanto que, en primer plano, se tiene visibilidad sobre una zona no intervenida por el proyecto. En virtud de lo anterior, desde este punto se tiene acceso visual total hacia las obras del Proyecto.

Tabla 65. Cuenca Visual 08

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-09	Mediana	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	15:20		este	2.045 metros



El punto de observación se localiza sobre un camino San Isidro localizado al norte del proyecto y que se encuentra a una distancia 2,4 km de distancia del proyecto. Desde este punto no se tiene acceso visual sobre el proyecto.

Tabla 66. Cuenca Visual 09

CUENCA VISUAL	TAMAÑO	FORMA DE LA CUENCA	COMPACIDAD	TIPO DE VISTA	POSICIÓN DEL OBSERVADOR
CV-010	Mediana	Circular	Baja	Panorámica	A nivel
	Fecha	Hora		Orientación	Distancia proyecto
	13/08/23	16:00		norte	230 metros



El punto de observación se localiza sobre la ruta A-8053 localizado lindero al proyecto y que se encuentra a una distancia 230 km de distancia del proyecto. Desde este punto se tiene acceso visual parcial sobre el proyecto.

Tabla 67. Cuenca Visual 10

A continuación, se presenta la ubicación espacial de las cuencas visuales para cada uno de los puntos de observación considerados para el análisis que se desarrolla a continuación:

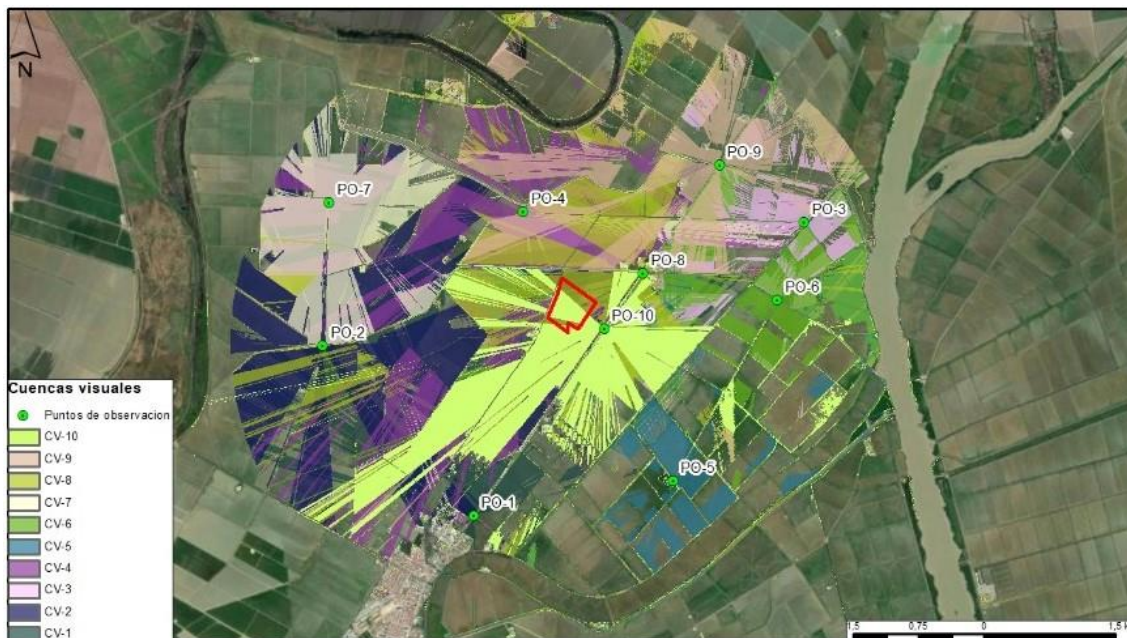


Figura 112. Cuencas visuales de los distintos PO. Fuente Elaboración propia

5.4.6. Análisis de Intervisibilidad

Como zona de estudio para establecer la visibilidad de los PFV se ha analizado la zona incluida dentro de un radio de 3,5 km desde el área de implantación del proyecto, lo que corresponde a un área aproximada de 44,74 Km².

Así mismo, se ha considerado aplicar el modelo de intervisibilidad para una situación sin proyecto, con proyecto sin medidas correctoras y con proyecto con medidas correctoras, utilizando los siguientes parámetros:

- **Situación sin proyecto:** Parcela con altura de base a nivel de suelo y observador de 1,6 metros (altura del ojo).
- **Situación con proyecto:** Módulos sobre suelo con una altura de 3 metros y observador de 1,6 metros.

De forma adicional, se identifican las zonas donde posiblemente se localice una cantidad elevada de observadores, esto es, desde los núcleos de población o lugares más frecuentados por la población y principales vías de comunicación.

5.4.6.1. Situación sin proyecto

5.4.6.1.1. Superficie total

El modelo de intervisibilidad para una situación de base sin proyecto indica que el área de implantación será visible, desde un área correspondiente a 10,69 km², este es un 23,9% de la superficie total analizada.

Rango de visibilidad	Superficie km ²	Porcentaje
Nulo	34,05	76,10
Bajo	5,34	11,93
Medio	2,31	5,16
Alto	1,01	2,26
Muy alto	2,04	4,55
Total	44,74	100

Tabla 68. Rango de visibilidad en situación sin proyecto para la PFV. Superficies y porcentajes. Fuente: Elaboración propia.

5.4.6.1.2. Representación cartográfica

a representación cartográfica de lo anteriormente indicado se presenta en la imagen siguiente en la que se identifican los rangos de visibilidad nulo, bajo, medio, alto y muy alto, respecto a las vías de comunicación, núcleos de población, senderos y rutas, PEPMF y Conjuntos Históricos.

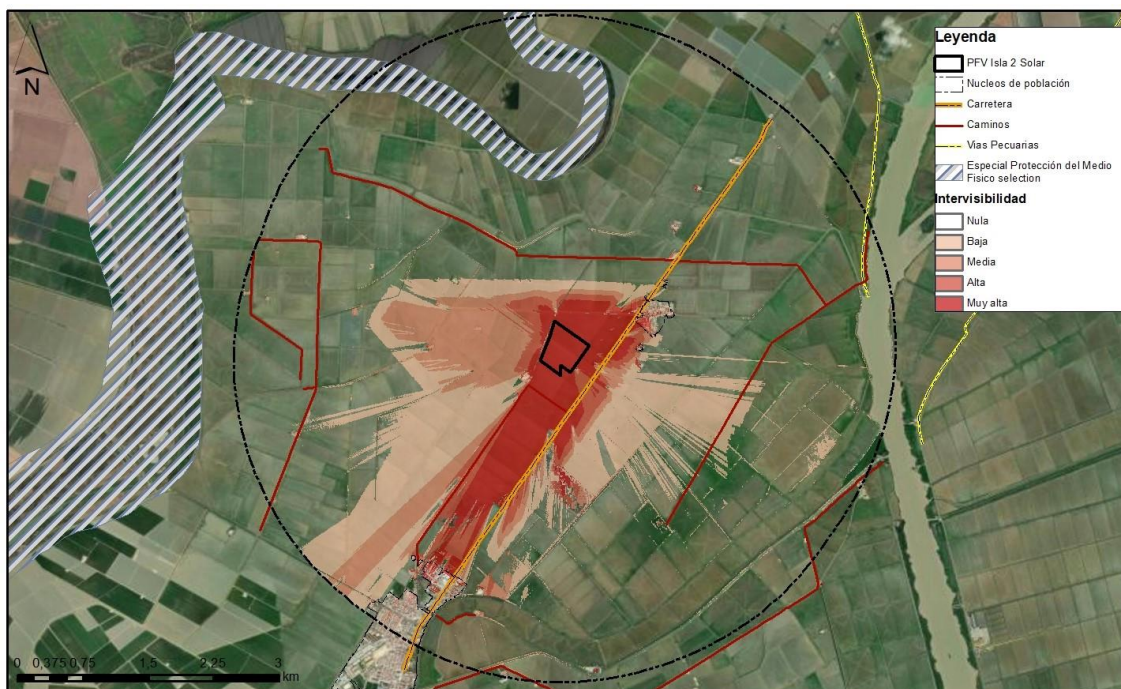


Figura 113. Rango de intervisibilidad sobre el área del proyecto en situación base/sin proyecto para la PFV. Fuente: Elaboración propia

5.4.6.2. Situación con proyecto

5.4.6.2.1. Superficie total

De acuerdo con los resultados del modelo de intervisibilidad en situación con proyecto, se establece que la PFV será visible desde un área correspondiente a 39,3 km², este es un 87,9% de la superficie total analizada.

Rango de visibilidad	Superficie km ²	Porcentaje
Nulo	5,43	12,15
Bajo	7,26	16,22
Medio	6,93	15,49
Alto	8,16	18,24
Muy alto	16,96	37,90
Total	44,74	100

Tabla 69. Rango de visibilidad. Superficies y porcentajes en situación con proyecto de la PFV. Fuente: Elaboración propia

Este total de superficie visible se puede diferenciar en rangos de visibilidad, siendo la mayor parte de este porcentaje correspondiente a visibilidad baja y media correspondiente al 16,22% y 15,49%, respectivamente, y visibilidad alta y muy alta, el 56,14%.

5.4.6.2.2. Representación cartográfica

La representación cartográfica de lo anteriormente indicado se presenta en la imagen siguiente en la que se identifican los rangos de visibilidad nulo, bajo, medio, alto y muy alto, respecto a las vías de comunicación, ciudades y pueblos, senderos, rutas y PEPMF, en situación con proyecto.



Figura 114. Rangos de Intervisibilidad sobre el área del proyecto en situación de base c/proyecto para el PFV. Fuente: Elaboración propia.

5.4.6.3. Comparación de los escenarios analizados

Se presenta a continuación una tabla comparativa que simplifica de forma cuantitativa la diferencia entre la visibilidad en situación con proyecto y sin proyecto.

Los resultados expuestos indican que la visibilidad de la zona de estudio, en sus distintos rangos aumentan en la situación con/proyecto, tal como era de esperarse.

Visibilidad %	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Diferencia entre situación con proyecto o sin proyecto
Superficie total			
muy alta	4,55	37,90	+33,35
alta	2,26	18,24	+15,98
media	5,16	15,49	+10,33
baja	11,93	16,22	+4,29
nula	76,10	12,15	-63,95

Tabla 70. Resumen de los resultados de la visibilidad en situación comparativa con proyecto y sin proyecto.

De acuerdo con lo anterior es posible establecer que el área de intervisibilidad aumenta de situación sin proyecto a situación con proyecto, y este incremento en la mayoría de los elementos analizado es bajo en cuanto a núcleos de población, sin embargo, respecto al resto de elementos de visibilidad analizados el incremento es considerable, especialmente respecto al área de PEPMF.

5.4.7. Unidades de Paisaje

Como primera aproximación a las Unidades de Paisaje del área de estudio, se han considerado los antecedentes del Atlas de los Paisajes de España, que identifica y caracteriza las unidades del paisaje, como el aspecto relacionado con la capacidad perceptiva del territorio, visto por un observador. Esta tipología queda definida por sus condicionantes físicos y como unidad territorial diferenciada, que presenta cierto grado de singularidad y que ha adquirido caracteres que la definen a través de la intervención antrópica.

Conforme a los datos extraídos del Atlas de los Paisajes de España, en el ámbito de estudio se reconocen alrededor de siete (7) Unidades de Paisaje, que corresponden a:

- Arrozal,
- Cultivos herbáceos en regadío,
- Marisma natural y otros humedales,
- Minas y escombreras,
- Pastizal,
- Urbano y periurbano, y
- Vegetación de ribera.

La planta solar se localiza sobre la Unidad de Paisaje Arrozal.

En la siguiente figura, se representan geográficamente las Unidades de Paisaje en el ámbito de estudio:

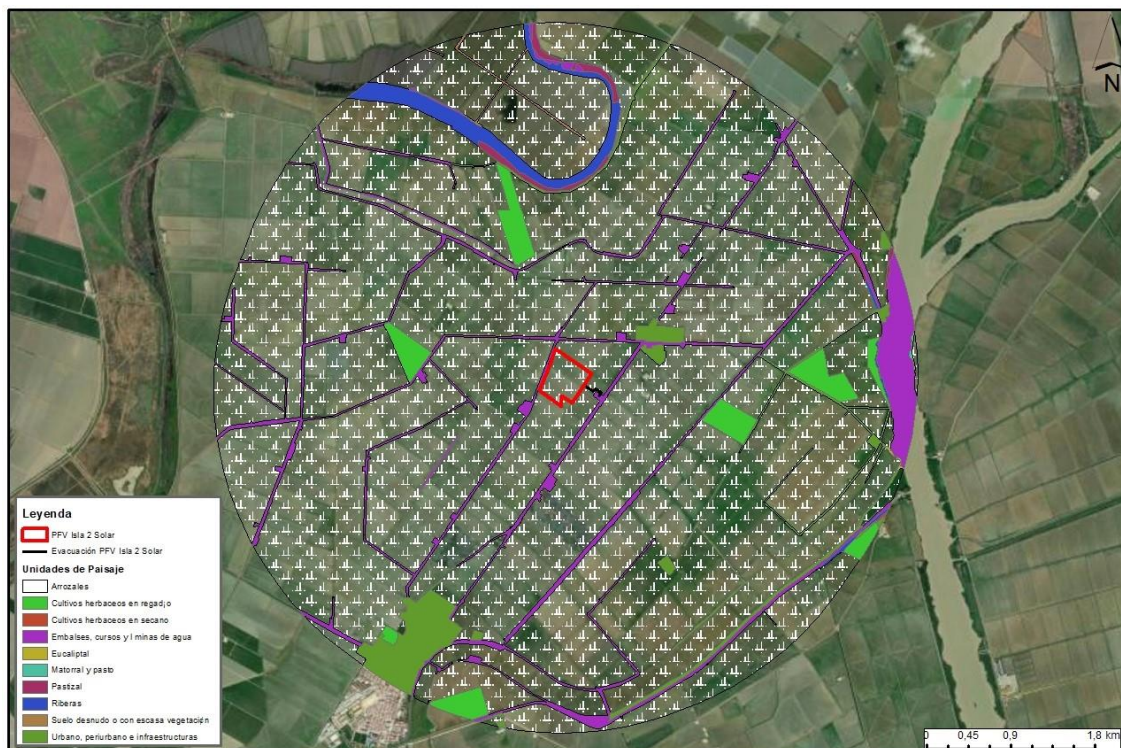


Figura 115. Unidades de Paisaje según el Atlas de Paisaje de España. fuente: Elaboración propia.

Basándose en los antecedentes antes expuestos, visitas de campo y fotointerpretación a través de imágenes satelitales de Google Earth, se redefinieron las UP estableciéndose las siguientes:

- Unidad de Paisaje UP-1: Arrozal
- Unidad de Paisaje UP-2: Urbano y Periurbano
- Unidad de Paisaje UP-3: Vegetación de Ribera

A continuación, se realiza una descripción de cada una de las UP definidas para el ámbito de estudio, considerando atributos biofísicos, atributos estructurales y atributos estéticos.

- **Unidades de Paisaje UP-1: Arrozal**

El arrozal es un cultivo de regadío y al ser el cultivo predominante en la zona, se reconoce como la principal Unidad de Paisaje en el ámbito de estudio, abarcando la mayor extensión de esta unidad. Además, en esta UP se localiza el proyecto, tanto en lo referente a la planta fotovoltaica

como su línea de evacuación. En la siguiente fotografía, se presenta una vista general de esta UP-1 Arrozal en el emplazamiento del proyecto:



Vista de la UP-1 Arrozal. En fecha de visita de campo no se identificaron cultivos, encontrándose las tierras no cultivadas dada la sequía que afecta este sector.



Vista de la UP-1 Arrozal. En fecha de visita de campo no se identificaron cultivos, encontrándose las tierras no cultivadas dada la sequía que afecta este sector.

- **Unidad de Paisaje UP- 2: Urbano y Periurbano**

La Unidad de Paisaje Urbano y periurbano, está asociado a los núcleos urbanos, a las vías de comunicación e infraestructuras presente en el ámbito del proyecto. En este sentido, los núcleos urbanos que forman parte de esta UP corresponden a Isla Mayor y Poblado de Alfonso XII, que se localiza en el término municipal del mismo nombre.



UP- 2 Paisaje Urbano y periurbano. Imagen del área urbana de Isla Mayor. Fuente: Visita de campo agosto 2023.



UP- 2 Paisaje Urbano y periurbano. Imagen del área urbana de Poblado Alfonso XII. Fuente:
Visita de campo octubre 2023.



UP- 2 Paisaje Urbano y periurbano. Imagen del área urbana de Poblado Alfonso XII. Fuente:
Visita de campo agosto 2023.

Otra parte es importante indicar que esta UP, se estructura en torno a las infraestructuras de comunicación, lo que determina que en algunos sectores esta Unidad de Paisaje sea estrecha y alargada. Las infraestructuras asociadas a esta UP-2 corresponden a la ruta A-8053.

- **UP -3: Vegetación de Ribera**

Otra de las Unidades de Paisaje que, si bien es de poca extensión, pero que se encuentra cerca de la zona de implantación del proyecto, corresponde a la UP-3 Vegetación de Ribera, que está asociada al Río Guadalquivir (6508678), Brazo de la Torre (507868) y a los diversos canales, acequias y colectores de regadío presentes en la zona.

Esta UP-3 Vegetación de Ribera se presenta en distintos sectores del ámbito de estudio; por una parte, pasa por el norte de la planta fotovoltaica y está asociada al canal colector "Los Morrones". Durante la visita a terreno (agosto de 2023), se observó que este cauce contaba con escurrimiento superficial, tal como se observa en la siguiente fotografía:



Vista de la UP-3 Vegetación de Riberas, en el canal colector "Los Morrones" que presenta escurrimiento superficial.



Vista de la UP-3 Vegetación de Riberas, en el canal colector "Los Morrones" que presenta escurrimiento superficial.

5.4.8. Valoración de la Calidad Visual del Paisaje

Se entiende que el paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto que características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Cifuentes, 1979).

Para el análisis de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980), el cual se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje en el que se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia.

A continuación, se definen estos elementos dentro del ámbito de la actuación, y se presentan los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje y la escala de referencia utilizada.

Componentes	Criterios		
Morfología	Relieve montañoso, marcado y prominente, o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes (5)	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales (3)	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular (1)
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes (5)	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos (3)	Poco o ninguna variedad o contraste en la vegetación. (1)
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo, grandes masas de agua (5)	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje (3)	Ausente o inapreciable (0)
Color	Combinación de color intensas y variadas o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca y agua (5)	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca, vegetación, pero no actúa como elemento dominante (3)	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados (1)
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual (5)	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto (3)	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto (0)

Componentes	Criterios		
Singularidad o Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. (6)	Característico, pero similar a otros en la región (2)	Bastante común en la región (1)
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual (2)	La calidad escénica es afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. (0)	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. (-)

Tabla 71. Componentes y criterios de la Calidad Visual del paisaje. Fuente: Elaboración propia en base a metodología método indirecto BLM (1980).

Una vez definidas las valoraciones para cada variable, se utilizan las siguientes clases de evaluación de la calidad visual del paisaje:

Clases utilizadas para evaluar la calidad visual	
Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje de 0-11)

Tabla 72. Clases utilizadas para evaluar la Calidad Visual del paisaje. Fuente: Elaboración propia en base a metodología método indirecto BLM (1980).

A partir de la información antes expuesta, se ha realizado la valoración de la calidad visual del paisaje en el ámbito de estudio, para lo cual se ha utilizado la metodología propuesta por BLM (1980), que es un método indirecto que permite realizar la valoración del paisaje a través del

análisis de los recursos visuales, tales como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas, en cada Unidad de Paisaje.

Basándose en esta metodología, se presenta la valoración de la calidad visual del paisaje para cada una de las Unidades de Paisaje definidas en el ámbito de estudio:

Criterio de calidad visual	Unidades de Paisaje		
	UP-1 Arrozal	UP-2 Urbano y periurbano	UP-3 Vegetación de ribera
Morfología	1	1	1
Vegetación	1	1	2
Agua	0	0	3
Color	1	1	3
Fondo escénico	0	0	0
Singularidad o Rareza	1	1	1
Actuación humana	-	-	0
Total	4	4	10

Tabla 73. Unidades paisaje y criterios de calidad visual

De acuerdo con lo anterior, el puntaje obtenido para la mayor cantidad de Unidades de Paisaje identificadas en el ámbito de estudio, fluctúan entre 4 y 10, por tanto, tienen una calidad visual que pertenecen a la clase C, es decir, corresponden a áreas de calidad baja, que se caracterizan por presentar muy poca variedad de atributos en cuanto a forma, color, líneas y texturas y, además, estos son valorados en calidad baja.

5.4.9. Análisis de Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual

El concepto de fragilidad visual también denominada vulnerabilidad visual, puede definirse como *"la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo"* (Cifuentes, 1979). Otros autores definen la fragilidad de un paisaje como la *"susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él"* y se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio (Aguiló et al., 1995).

De la definición anterior es posible inferir que las actuaciones o actividades que se desarrollen en el territorio influyen en mayor o menor medida en el grado de deterioro que experimenta el paisaje ante las actuaciones propuestas y, es por ello, la importancia de establecer el grado de fragilidad que posee un determinado paisaje para establecer las medidas correctoras pertinentes que eviten o minimicen dicho deterioro.

Para evaluar la fragilidad visual, se utilizó la metodología propuesta por Yeomans (1986), que establece como parámetro la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), que es definida como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones propuestas sin que se produzca variación en su carácter visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa; de manera que al obtener la capacidad del territorio se establece que el opuesto corresponde a la fragilidad visual.

La valoración del CAV se realiza a través de factores biofísicos, que se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = pendiente;

E = erosionabilidad;

R = capacidad de regeneración de la vegetación;

D = diversidad de la vegetación;

C = contraste de color suelo/ roca y

V = contraste suelo/ vegetación

Los valores asignados a los distintos parámetros, tanto cualitativos como cuantitativos, se muestran en la tabla siguiente.

Factor	Características	Valores CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (Pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25%)	Alto	3
Erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1

Factor	Características	Valores CAV	
		Nominal	Número
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca o ninguna restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Capacidad de regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado	Moderado	2
	Potencial de regeneración alto	Alto	3
Diversidad de la vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica	Bajo	1
	Mediana diversidad, repoblaciones	Moderado	2
	Diversificada e interesante	Alto	3
Contraste suelo/ roca (C)	Contraste alto	Bajo	1
	Contraste moderado	Moderado	2
	Contraste bajo o inexistente	Alto	3
Contraste suelo/ vegetación (V)	Contraste visual alto entre suelo y vegetación	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación	Moderado	2
	Contraste visual bajo entre suelo y vegetación adyacente	Alto	3

Tabla 74. Valores CAV de referencia. Fuente: Elaboración propia en base a metodología Capacidad de Absorción Visual (CAV), (Yeomans, 1986).

La suma de los valores numéricos correspondientes a la valoración a cada factor y características indicadas arrojará el resultado de la CAV, que se clasifica en tres categorías (alta, media y baja). En la siguiente tabla, se presentan las categorías de la CAV según el valor obtenido y las categorías de fragilidad visual correspondientes.

Valor CAV	CAV	Fragilidad Visual
>30	ALTA	Baja
15 a 30	MEDIA	Media
<15	BAJA	Alta

Tabla 75. Valores CAV de referencia. Fuente: Elaboración propia en base a metodología Capacidad de Absorción Visual (CAV), (Yeomans, 1986).

De esta manera, se obtiene de manera indirecta la fragilidad del territorio, siendo el opuesto a la evaluación que se realice de la capacidad de absorción visual.

De acuerdo se estableció en la metodología, para obtener la fragilidad visual del paisaje en el ámbito de estudio, se utilizó la metodología propuesta por Yeomans (1986), que establece como parámetro la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), para obtener la fragilidad de manera indirecta, considerando que la fragilidad visual es el opuesto de la capacidad, por tanto, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

A continuación, se presenta la valoración de los atributos considerados en la CAV para cada una de las Unidades de Paisaje identificadas; posteriormente, el valor total considera la aplicación de la fórmula que se presenta en el acápite de metodología:

CAV	Unidades de Paisaje		
	UP-1 Arrozal	UP-2 Urbano y periurbano	UP-3 Vegetación de ribera
Pendiente (P)	3	3	3
Erosionabilidad (E)	3	3	3
Capacidad de regeneración (R)	1	1	1
Diversidad de la vegetación (D)	1	1	2
Contraste suelo/ roca (C)	3	3	3
Contraste suelo/ vegetación (V)	3	3	3
Total	33	33	36

Tabla 76. Valores CAV de referencia. Fuente: Elaboración propia en base a metodología Capacidad de Absorción Visual (CAV), (Yeomans, 1986).

De acuerdo con lo anterior, los valores calculados para la CAV de las Unidades de Paisaje, fluctúa entre 33 y 36, de manera que se puede señalar que el ámbito de estudio tiene una alta capacidad de absorción visual; lo que en términos de fragilidad visual corresponde indicar que el territorio comprendido en el ámbito de estudio presenta una baja fragilidad visual.

5.5. Medio Socioeconómico

5.5.1. Población y sectores económicos

Según datos socioeconómicos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, en 2021 la población total de la provincia de Sevilla es de 1.950.056 habitantes en una superficie total de 14.036 km², mientras que en el municipio donde se emplaza el proyecto (Isla Mayor), la población y superficie corresponde a los valores que se presentan en la siguiente tabla:

Término Municipal	Población		Superficie	
	Total	% Provincial	Total (km ²)	% Provincial
Isla Mayor	5.839	0,3%	114,5	0,8%

Tabla 77. Población y superficie de términos municipales. Fuente: INE, 2021.

De acuerdo con los datos precedentes se puede indicar que, el término municipal Isla Mayor, tiene una escasa cantidad de población y superficie en relación con la provincia de Sevilla, abarcando un 03% y 08%, respectivamente.

Por otra parte, en cuanto a la distribución de la población según los grupos etarios se observa que, en el municipio Isla Mayor, los grupos donde existe una mayor cantidad de población es en el rango menor a 18 años con un 19% del total de la población, y en el grupo de 45 a 54 años y mayores a 65 años, dado que en ambos casos el porcentaje corresponde a 16% del total. En la siguiente tabla y gráfico, se presenta la cantidad de personas según edades y sexo (mujer y hombre):

Edades	Mujeres	Hombres	Total
Menos 18 años	533	585	1.118
18 a 24 años	216	209	425
25 a 34 años	364	366	730
35 a 44 años	418	471	889
45 a 54 años	478	451	929
55 a 64 años	392	402	794
65 años o más	524	430	954
Total	2.925	2.914	5.839

Tabla 78. Población según sexo. Fuente: INE, 2021

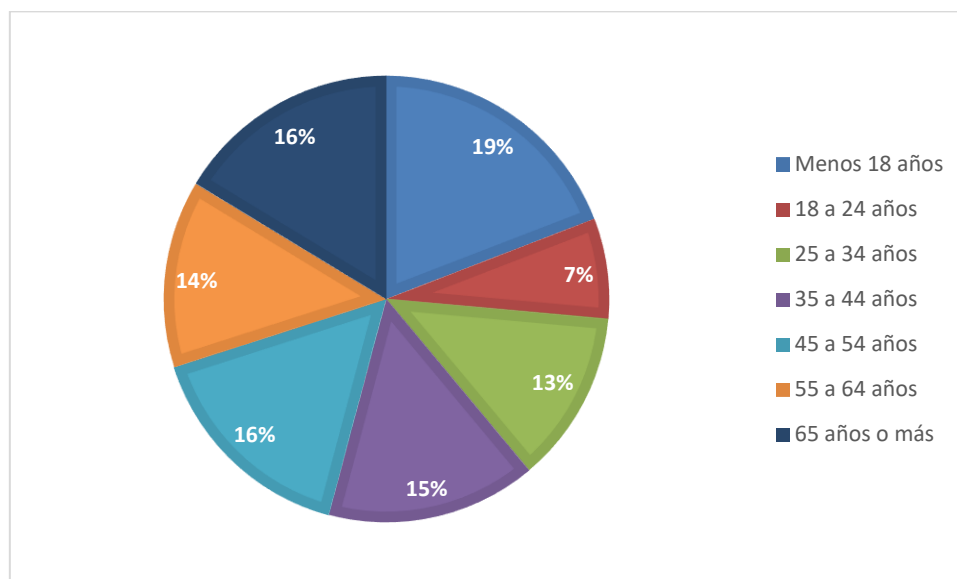


Figura 116. Población por edad. Fuente: INE, 2021

Respecto a las actividades económicas, las estadísticas municipales (2021) indican que las actividades principales son las que se presentan en la siguiente tabla:

Actividad económica	Nº establecimientos
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	245
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas	125
Construcción	31
Industria manufacturera	38
Hostelería	25

Tabla 79. Actividades económicas. Fuente: INE, 2021

En el Municipio, las actividades se concentran principalmente en el sector ligado con la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, representando el 53% del total, seguido de las actividades relacionadas con el sector comercio, reparación de vehículos de motor y motocicletas, con un 27%. Las otras actividades que se identifican en Isla Mayor corresponden a la construcción (7%), industria manufacturera (8%) y hostelería (5%).

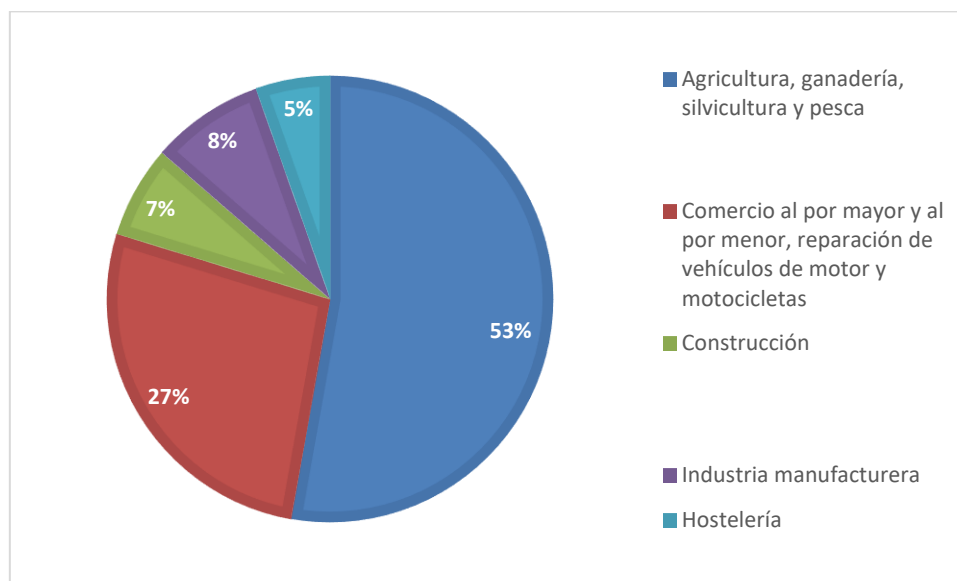


Figura 117. Actividades económicas. Fuente: INE, 2021

En este sentido, es importante destacar que desde tiempos remotos el sector agrícola ha estado estrechamente vinculado al cultivo del arroz, siendo éste la principal fuente de riqueza y motor socioeconómico de los habitantes de Isla Mayor. Sin embargo, esta actividad se encuentra muy condicionada por la disponibilidad de agua en la cuenca del Guadalquivir, ya que los recursos para los riegos proceden (salvo en algunas grandes propiedades), de las tomas del estuario del Guadalquivir, por lo que en los años de sequía se han tenido que dejar de cultivar una parte importante de arroz, como es el caso de 2023, donde se tiene evidencia de la escasez de agua ha imposibilitado la cosecha.



Canal de regadío en las inmediaciones del proyecto sin agua, en fecha de visita (octubre 2023)

Por otra parte, se debe destacar que al monocultivo de arroz está asociado la explotación de una actividad complementaria, que corresponde a la pesca y procesamiento del cangrejo americano, especie introducida accidentalmente y cuyos daños en el cultivo son parcialmente compensados por su aprovechamiento. Se pesca desde 1979, siendo España una de las tres primeras productoras de cangrejo del mundo, la mayor parte de ellos exportados y procesados en el Bajo Guadalquivir.

5.5.2. Infraestructura de transporte

La infraestructura de comunicación terrestre, red de carreteras principalmente, que circundan la zona de interés del proyecto se presentan en la siguiente figura:

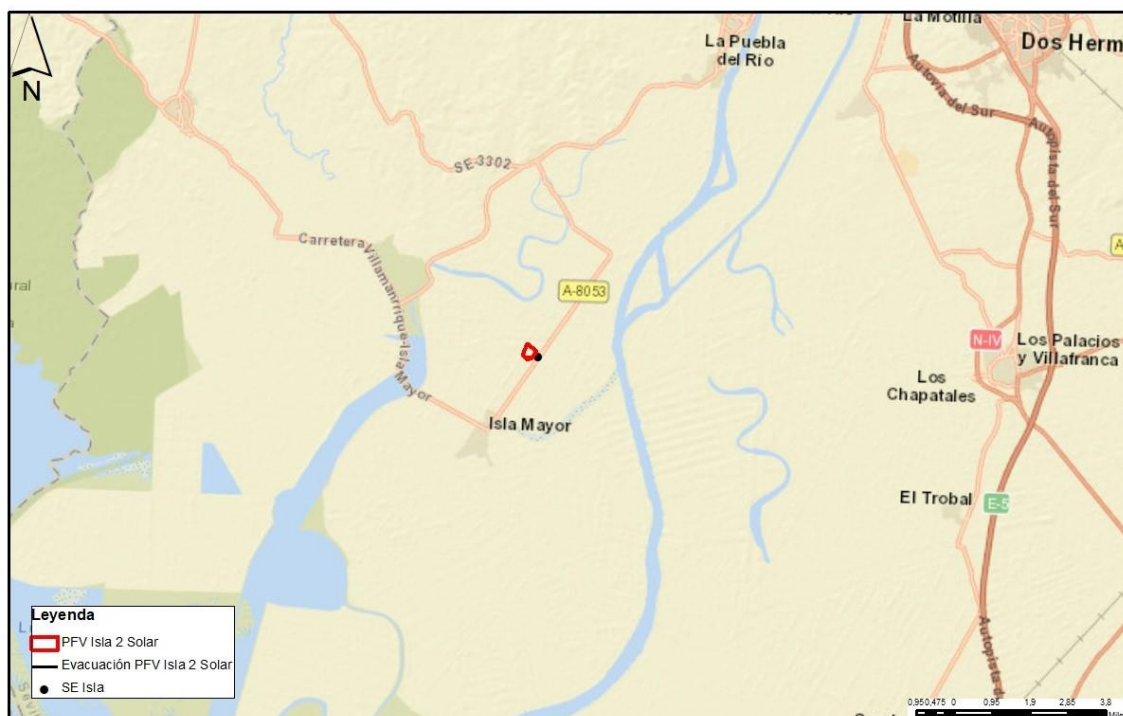


Figura 118. Infraestructura de transporte. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, se puede observar que en el área del proyecto sólo se identifica como vía de comunicación la Ruta A-8053, que es parte de la Red Complementaria Metropolitana de Sevilla, con una extensión de 14,42 km y se extiende por los dos poblados que se ubican en el término municipal. También se reconoce una serie de caminos secundarios, que proporcionan accesibilidad a las parcelas agrícolas, pero éstos no forman parte de la red de carreteras de la provincia de Sevilla.

5.5.3. Uso de Suelo

Para describir los usos del suelo presentes en el ámbito de estudio, se ha atendido a la información sobre usos del suelo más actualizada y de mayor detalle (1:10.000) que corresponde al proyecto que se enmarca en el "Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España – SIOSE". Este proyecto presenta una caracterización intensiva de cada uno del alrededor de 2 millones de polígonos que han sido delimitados en cuanto a usos (se distinguen 182 clases de ocupación en su nivel más desagregado), coberturas del suelo y vegetación-flora.

Para ubicar los usos del suelo del ámbito, se ha utilizado la serie elaborada en 2013 desde donde se desprende que el uso del suelo predominante donde será implantada la planta fotovoltaica está catalogado como arrozales. A continuación, se presentan los usos de suelos según SIOSE 2013, en las zonas de implantación de las instalaciones que conforman el Proyecto en su conjunto:

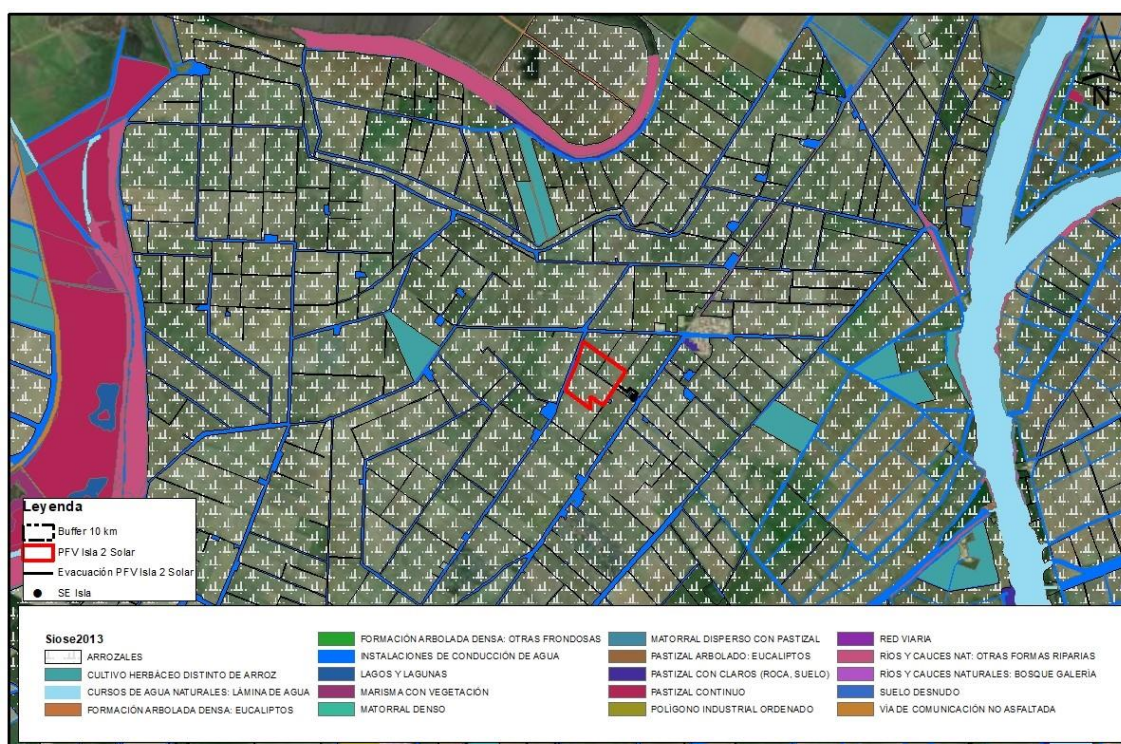


Figura 119. Uso de Suelo. Fuente: Elaboración propia en base a SIOSE, 2013.

Otra fuente de información consultada es Corine Land Cover (2018), el que corresponde a un Mapa de Ocupación del Suelo en España correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover (CLC) con una nomenclatura de 44 clases, versión del año de referencia 2018. De acuerdo con esta información, en la zona de implantación del proyecto existe un predominio del uso de suelo identificado como Arrozales, tal como se presenta en la siguiente figura:

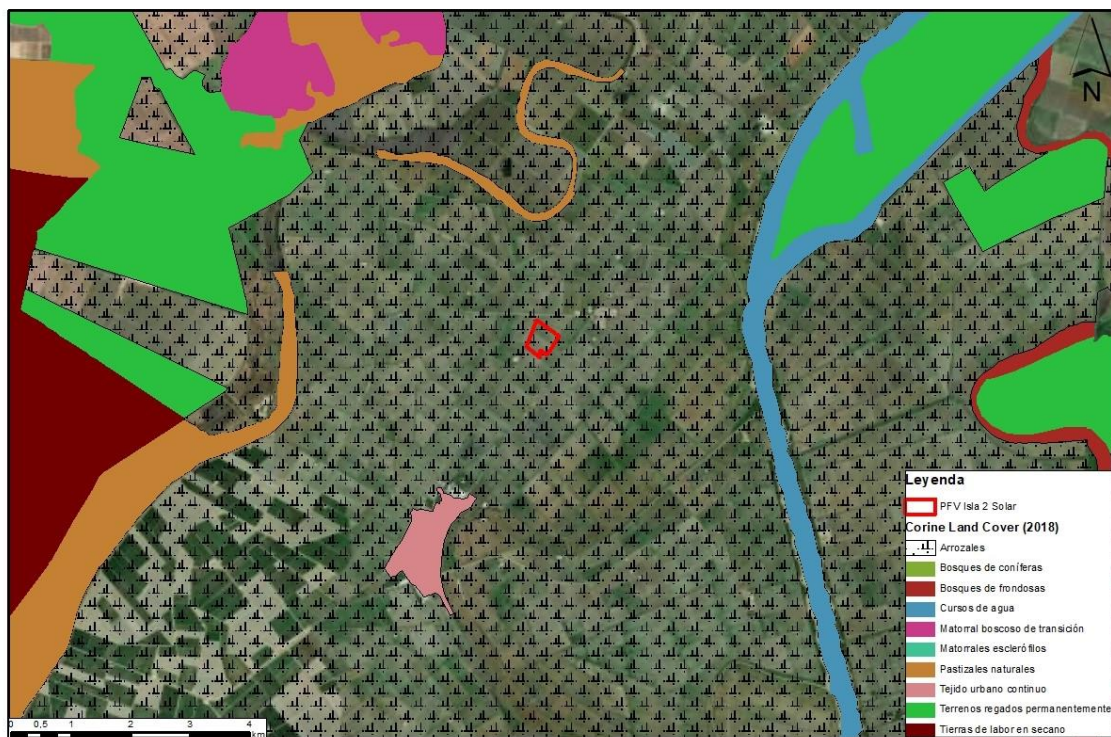


Figura 120. Uso de suelo. Fuente: Elaboración propia en base a Corine Land Cover.

Por otra parte, se debe indicar que, en este sector en particular y el término municipal Isla Mayor, en general, existe una importante tradición arrocera, debido a que se sitúan en las Marismas del Bajo Guadalquivir, lo que ha generado el desarrollo de las mayores plantaciones de arroz en España. No obstante, durante la visita efectuada en agosto de 2023 se pudo corroborar que, en la actualidad, no existe cultivo de arroz en la zona de implantación de la planta fotovoltaica, debido a la sequía que ha imposibilitado mantener estas tierras de arrozales. En la siguiente fotografía, se presenta el uso actual de la zona del proyecto:



Uso del suelo en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Así mismo, es importante señalar que la zona de implantación del proyecto, cuya actividad es eminentemente agrícola de regadío, se identifican linderos al terreno, por el noroeste un canales de regadío. Por el noroeste, correspondiente al canal colector de regadío "Los Morrones", cuya presencia de agua se constató al momento de la visita de campo, y por el sur este, canal de regadío innominado, sin presencia de agua al momento de la visita:



Canales de regadío linderos a la zona de implantación del proyecto. A la izquierda, el canal colector "Los Morrones" y por la derecha un canal de redío innominado. Fuente: Elaboración propia

5.6. Ordenamiento Territorial

A continuación, se realiza un análisis de la normativa de carácter territorial asociada al área de emplazamiento del proyecto y que tienen relación el paisaje.

Para esto se ha considerado la Ley de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA), el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), el Plan de Ordenación del Territorio Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD) y el Plan General de Ordenación Urbanística (PGOU) de Isla Mayor.

5.6.1. Ley de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía (LISTA)

Desde el punto de vista urbanístico, el escenario normativo en Andalucía ha cambiado recientemente con la entrada en vigor de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA) y su Reglamento, Decreto 550/2022, de 29 de noviembre.

Ley y Reglamento han establecido una regulación del contenido urbanístico de la propiedad en el suelo rústico diferenciando entre los usos ordinarios y extraordinarios que comprende los derechos de disposición, uso disfrute y explotación de terrenos.

Respecto a la Explotación de los terrenos, el Art. 19 de la LISTA contempla los usos autorizables en el suelo rustico.

De conformidad con el artículo 21.1: "Son usos ordinarios del suelo rústico los usos agrícolas, ganaderos, forestales, cinegéticos, mineros y cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales que no supongan la transformación de su naturaleza rústica, en los términos que se establezcan reglamentariamente. También son usos ordinarios del suelo rústico los vinculados al aprovechamiento hidráulico, a las **energías renovables**, los destinados al fomento de proyectos de compensación y de auto compensación de emisiones, actividades mineras, a las telecomunicaciones y, en general, a la ejecución de infraestructuras, instalaciones y servicios técnicos que necesariamente deban discurrir o localizarse en esta clase de suelo."

Por otra parte, el artículo 22 contiene el régimen aplicable a las actuaciones extraordinarias en el suelo rustico, en el sentido que a continuación se expone:

Artículo 22. Actuaciones extraordinarias. 1. En suelo rústico, en municipios que cuenten con instrumento de ordenación urbanística general o en ausencia de este, podrán implantarse con carácter extraordinario y siempre que no estén expresamente prohibidas por la legislación o por la ordenación territorial y urbanística, y respeten el régimen de protección que, en su caso, les sea de aplicación, usos y actuaciones de interés público o social que contribuyan a la ordenación y el desarrollo del medio rural, o que hayan de emplazarse en esta clase de suelo por resultar incompatible su localización en suelo urbano.

Dentro de estas actuaciones que con carácter extraordinario pueden implantarse en el suelo rústico, se contempla expresamente los usos industriales.

2. Las actuaciones podrán tener por objeto la implantación de equipamientos, incluyendo su ampliación, así como usos industriales, terciarios o turísticos y cualesquiera otros que deban implantarse en esta clase de suelo, incluyendo las obras, construcciones, edificaciones, viarios, infraestructuras y servicios técnicos necesarios para su desarrollo. Asimismo, vinculadas a estas actuaciones, podrán autorizarse conjuntamente edificaciones destinadas a uso residencial, debiendo garantizarse la proporcionalidad y vinculación entre ambas.

Queda así establecido que la LISTA permite autorizar determinados usos, entre los que se encuentra los usos industriales, en el suelo rústico, cuando estos usos no se encuentren expresamente prohibidos por la legislación y por la ordenación territorial y urbanística.

En definitiva, la LISTA ha dado a los usos y actuaciones vinculados a las energías renovables el mismo tratamiento que los usos que tradicionalmente se han vinculado al suelo no urbanizable.

Por tanto, en el suelo no urbanizable de carácter natural o rural seco, aunque no esté previsto expresamente la instalación de una planta solar fotovoltaica, resultaría compatible, por cuanto se recoge expresamente para estos suelos los usos y edificaciones de utilidad pública. Según la LISTA, es un uso ordinario del suelo.

5.6.2. Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)

De acuerdo con la Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio de Andalucía, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), es un instrumento de planificación y ordenación integral que establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio andaluz, constituyendo el marco de referencia territorial para los planes de ámbito subregional, y para las actuaciones que influyan en la ordenación del territorio, así como para la acción pública, en general.

En relación con el Paisaje, en el Artículo 115 (D) punto 7 de Ordenación de los paisajes, se hace especial alusión a las infraestructuras y el paisaje, indicando que *"las infraestructuras constituyen una de las actuaciones con más incidencia en el paisaje, tanto positiva como indeseada. Pese a la creciente preocupación y esfuerzos de incorporación del paisaje en las actuaciones públicas, sigue siendo necesario reforzar y actualizar los contenidos paisajísticos en*

la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de la obra pública. Se consideran a estos efectos el conjunto de las infraestructuras de comunicaciones, hidráulicas y energéticas, incluidas sus mejoras y modificaciones". En lo que aplica para el presente proyecto, se señala lo siguiente:

- a) La planificación y ejecución de las infraestructuras incluirán en sus diferentes tipos de proyectos y estudios, la variable paisajística como objeto expreso de atención y referente informador de la definición de las soluciones constructivas a adoptar.
- b) Los proyectos de infraestructuras considerarán al menos los criterios de integración y adecuación paisajística en el entorno, los puntos de mayor valor paisajístico y los recorridos panorámicos, así como deberán atender a la mejora de la percepción estática y dinámica de los trayectos más significativos. Asimismo, se desarrollarán los criterios y proyectos de restauración paisajística que se consideren necesarios y se aportarán criterios para el tratamiento e inserción en el paisaje de las instalaciones complementarias y edificaciones.
- c) Para los distintos tipos de infraestructuras se preverá la elaboración de protocolos metodológicos y de contenidos a incorporar en los respectivos pliegos de prescripciones técnicas, para asegurar el adecuado tratamiento del paisaje en todas las etapas de planificación, diseño, ejecución y mantenimiento de las actuaciones.

Por otra parte, según la zonificación propuesta por este Plan, se definen los Dominios Territoriales como un referente del Plan en tanto que grandes áreas geográficas que constituyen la expresión de la diversidad del espacio regional, de sus diferentes características ecológicas, de la distribución de los recursos básicos y de la diversidad de culturas territoriales sustentadas en modelos de uso y aprovechamiento del espacio. Los Dominios Territoriales establecidos en el Modelo Territorial son:

- a) Sierra Morena-Los Pedroches
- b) Valle del Guadalquivir
- c) Sierras y Valles Béticos
- d) Litoral

El área del proyecto se localiza dentro del Dominio Territorial denominado Valle del Guadalquivir, en el cual se reconocen tres ámbitos territoriales, que corresponden a: Campiñas Bajas, Campiñas Altas y Vega del Guadalquivir; en este último se localiza la planta fotovoltaica, tal como se observa en la siguiente figura:

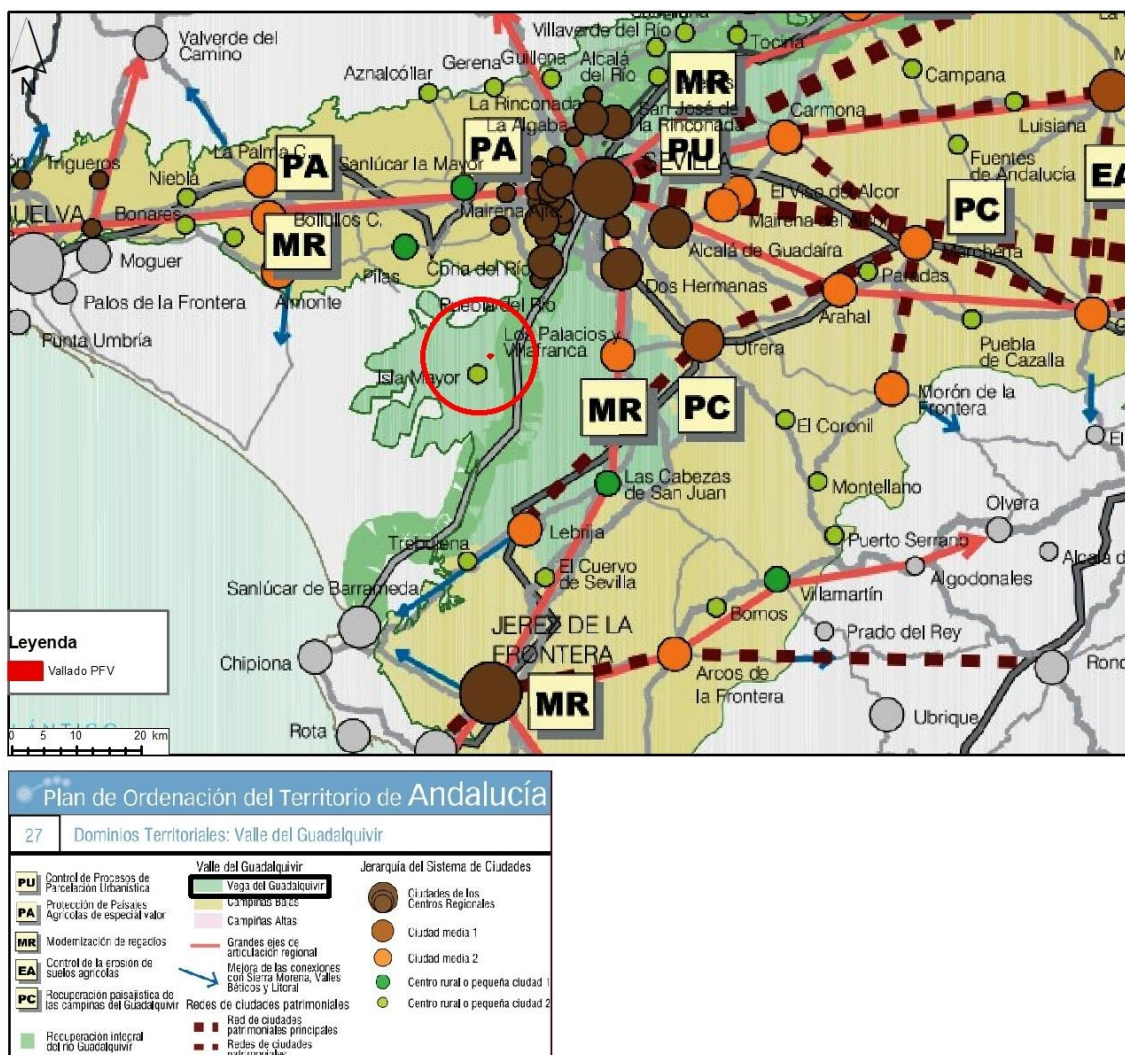


Figura 121. POTA. Georreferenciación del plano 27 "Dominios Territoriales: Valle del Guadalquivir". Fuente: Elaboración propia.

5.6.3. Plan de Ordenación del Territorio Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS)

El Plan de Ordenación del Territorio Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), aprobado por el Decreto 267/2009, de 9 de junio, es un documento que establece las bases para el desarrollo sostenible, y la cohesión social y territorial de este espacio metropolitano, integrado por 46

municipios y 1,47 millones de habitantes. En este instrumento de planificación territorial, se definen una serie de objetivos generales hacia los cuales deben orientarse sus determinaciones. Se puede observar que, dentro de estos objetivos, dos tiene vinculación directa con el proyecto; ya sea relacionado con las necesidades de nuevas infraestructuras energéticas, como por la preservación del paisaje. Los objetivos referidos a dichos elementos son los siguientes:

d) Atender las nuevas necesidades de infraestructuras energéticas e hidráulicas para el abastecimiento, saneamiento y tratamiento de residuos, así como los criterios para su dotación en los nuevos desarrollos urbanos.

g) Establecer las zonas que deben quedar preservadas del proceso de urbanización por sus valores o potencialidades ambientales, paisajísticas y culturales, o por estar sometidas a riesgos naturales tecnológicos".

De acuerdo con la siguiente figura, se observa que la planta fotovoltaica se emplaza en una Zona de Protección Territorial, que según el Artículo 64 tienen *"la consideración de suelo no urbanizable de especial protección por la planificación territorial, a excepción de aquellos suelos que el planeamiento urbanístico general incorpore al proceso de urbanización, de acuerdo a las determinaciones de este Plan"*. Es importante indicar, que las Zonas de Protección Territorial están integradas por cuatro categorías (Artículo 65), dentro de las cuales se reconocen los Espacios Agrarios de Interés, donde se inserta específicamente el área del proyecto, tal como se presenta en la siguiente figura:

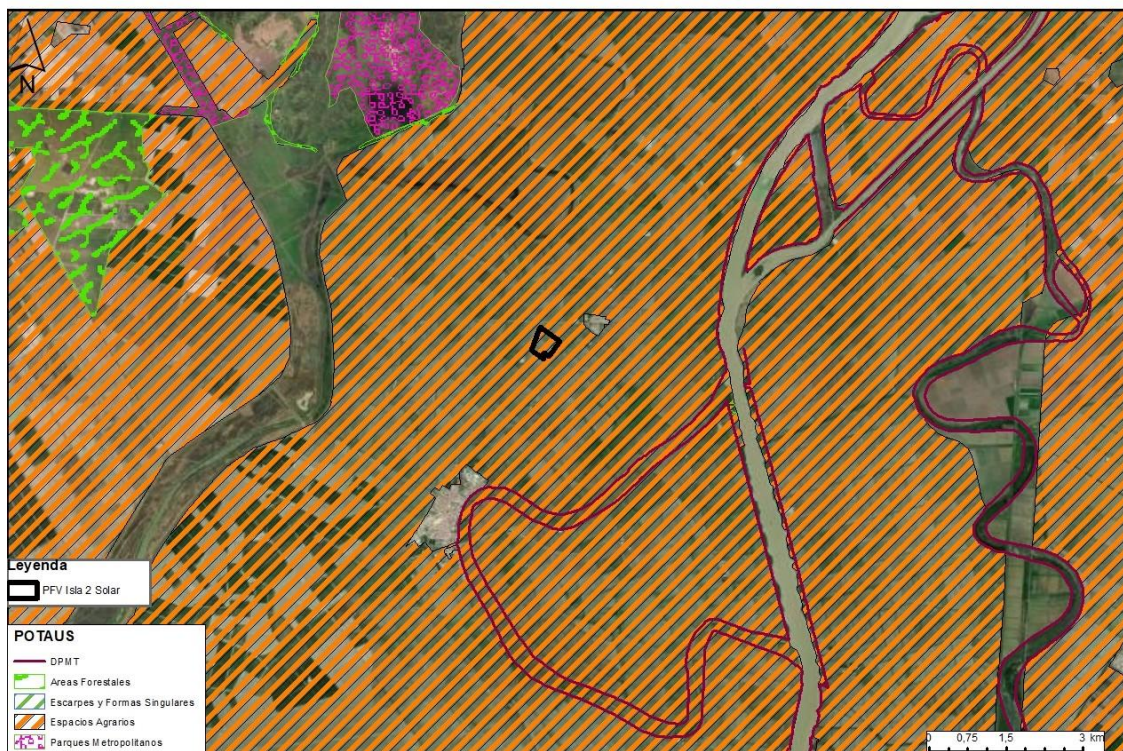


Figura 122. Zonas definidas en el área del proyecto, según POTAUS. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el Artículo 76, los Espacios Agrarios de Interés tienen los siguientes objetivos:

- Preservación del valor agrológico de los suelos y de la integridad de la explotación agraria
- Mantenimiento de la actividad agraria en condiciones de sostenibilidad ambiental y económica, y de competitividad con otros territorios rurales.
- Rentabilización de las infraestructuras hidráulicas.
- Diversificación de la base económica.
- Mantenimiento del sistema de asentamientos.
- Cualificación del paisaje.

A su vez, en el Artículo 77 se señala la ordenación de estos espacios agrarios, indicando para ello lo que sigue:

1. Los instrumentos de planeamiento urbanístico general, y los planos y programas de infraestructura tendrán entre sus objetivos el mantenimiento de los Espacios Agrarios de Interés identificados por el Plan, evitando procesos de ocupación que supongan su desaparición por la implantación de usos urbanos o su degradación como espacios productivos o ambientales.
2. Los instrumentos de planeamiento urbanístico general podrán establecer los nuevos desarrollos de los núcleos urbanos ubicados en los Espacios Agrarios de Interés en contigüidad con los suelos urbanos clasificados. La aprobación definitiva del Plan General de Ordenación Urbanística supondrá por sí sola el ajuste del Plan en relación con la delimitación del Espacio Agrario de Interés.

En el POTAUS también se establecen disposiciones en relación con el Paisaje, estableciendo los siguientes objetivos de calidad del paisaje (Artículo 81):

- a) Fomentar el uso y disfrute público del paisaje.
- b) Acrecentar la diversidad paisajística reconduciendo las tendencias a la uniformización.
- c) Cualificar el paisaje evitando los procesos de degradación y banalización.
- d) Asegurar la integración de las actuaciones urbanísticas y de infraestructuras.
- e) Contribuir a la protección ambiental.

En el Artículo 84 se hace especial mención a la integración paisajística de los tendidos eléctricos, que en este caso aplica lo que sigue:

1. Los proyectos técnicos de tendidos eléctricos deberán considerar los siguientes criterios de integración en el paisaje:
 - a) Los trazados aéreos se adaptarán a las formas del relieve.
 - b) Se evitarán los trazados aéreos siguiendo las líneas de máxima pendiente y las zonas arboladas, procurando que su recorrido discurra por las depresiones y partes más bajas del relieve.
 - c) Los trazados aéreos se efectuarán preferentemente paralelos a las infraestructuras viarias y ferroviarias, y a los límites parcelarios.

2. Se evitarán en lo posible los desmontes y se minimizarán los movimientos de tierra. Las patas de los apoyos deberán adaptarse al terreno y se efectuará la revegetación de las zonas alteradas.
3. Los instrumentos de planeamiento general identificarán las posibles áreas donde deba efectuarse una reordenación de los tendidos eléctricos aéreos debido a su proliferación o incompatibilidad de trazados.

Por último, en el artículo 103 se refiere a las Energías Renovables, donde en el numeral 1, se señala lo que sigue:

1. Los instrumentos de planeamiento general y las ordenanzas de edificación establecerán las medidas necesarias que faciliten el aprovechamiento de las energías renovables y eviten su impacto paisajístico.

Por su parte, en el numeral 2 en relación con el proyecto se indica lo que sigue:

2. No se permitirán nuevas instalaciones de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables en los componentes del Sistema de Protecciones establecidos en el artículo 57 del Plan, con las siguientes excepciones:

- a) Las instalaciones asociadas a edificaciones o que se puedan autorizar conforme a la normativa vigente.
- b) En los Espacios Agrarios de interés, a excepción del sector central del Aljarafe en el que se permitirán exclusivamente las instalaciones a las que se refiere el apartado a) anterior, sólo estarán prohibidos los sistemas de torres de concentración o aerogeneradores. El resto de las instalaciones requerirán informe previo del órgano ambiental competente.

5.6.4. Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD)

El Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD), aprobado por el Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, tiene como objetivo la ordenación y desarrollo sostenible del entorno de Doñana, con el fin de garantizar y compatibilizar la preservación de los recursos ambientales y territoriales con el progreso socioeconómico y la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos del ámbito.

De acuerdo con la Memoria Informativa del POTAD (2003), en el ámbito de Doñana se observa una bipolarización de usos, considerando que cerca del 60% de su territorio está formado por

marismas, riberas, playas y terrenos forestales de gran valor ecológico y ambiental, y escaso aprovechamiento económico, y otra parte del territorio (36%) se presentan usos agrícolas, en los cuales convive una agricultura intensiva de alta productividad (arrozales y cultivos hortofrutícolas) y otra extensiva y tradicional (viñedo y olivar). En este sentido, de acuerdo con los usos de suelo establecidos por el POTAD, el área del proyecto se localiza en un sector definido con uso Arrozal, tal como se presenta en la siguiente figura:

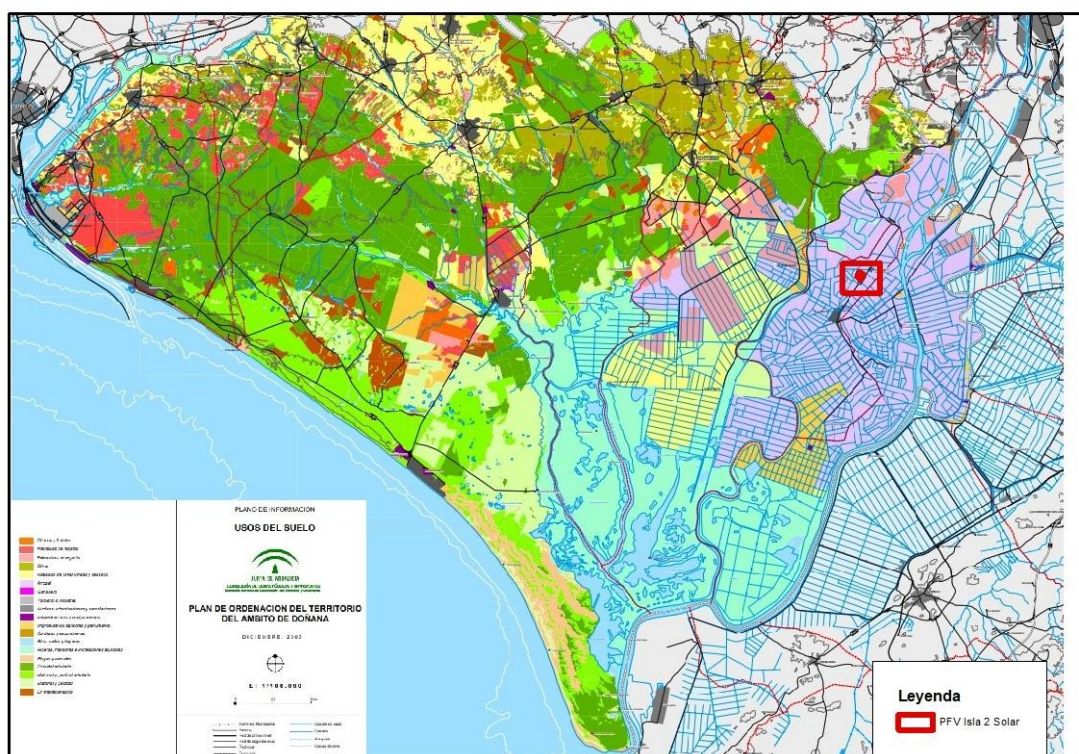


Figura 123. Usos de Suelo definidas en el área del proyecto, según POTAD, 2003. Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, según las determinaciones para la ordenación y compatibilización de usos, en el Artículo 44 se presenta los usos del Plan, donde se observa que el área del proyecto se localiza en:

"b) Zona B. Zona de limitaciones específicas a las transformaciones de usos. En la misma se incluyen los usos agrícolas localizados en los espacios intersticiales de la zona A".

En la siguiente figura se presenta el Plano de Usos definidos por el POTAD (2003), donde se observa la localización del proyecto de acuerdo con el uso asignado:

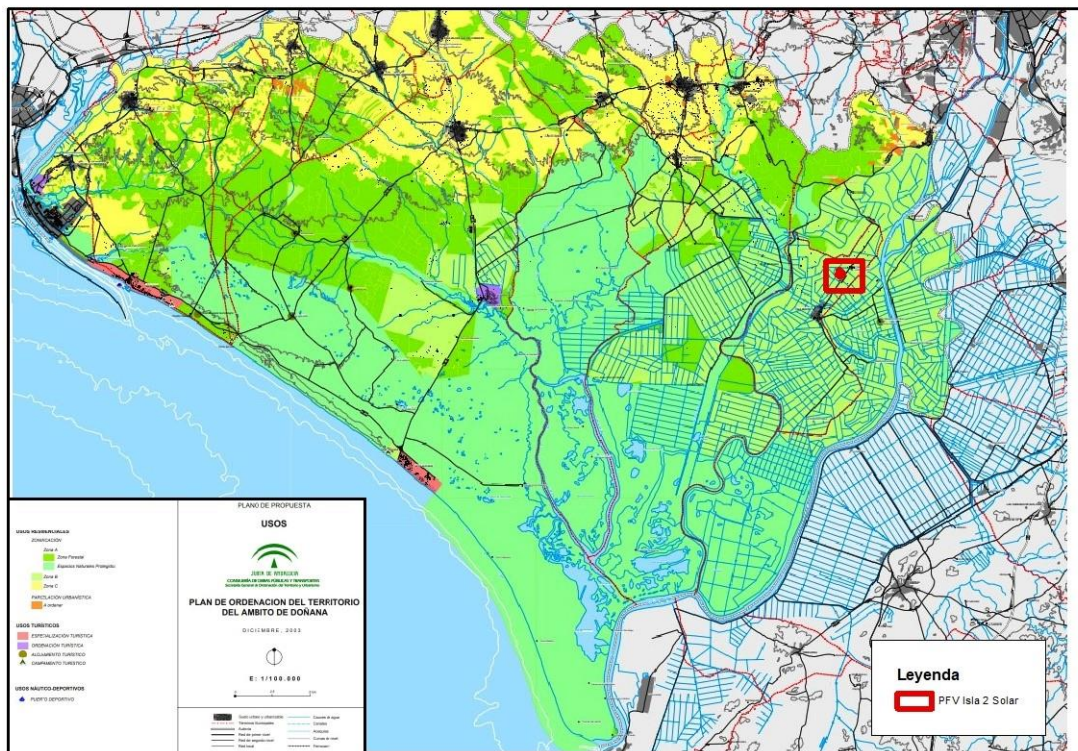


Figura 124. Plano de Usos definida en el área del proyecto, según POTAD, 2003. Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en el Artículo 46 se establece que: *“En la Zona B no se autorizarán actuaciones de interés público en suelo no urbanizable que impliquen usos logísticos o industriales”*.

Respecto a las infraestructuras energéticas, específicamente relacionado con la red de energía eléctrica, en el POTAD (Artículo 132) se señalan los siguientes objetivos:

- Impulsar el aprovechamiento de las energías renovables.
- Ordenar los corredores energéticos fijando los pasillos por los que deberán transcurrir las infraestructuras eléctricas de alta tensión, y ramales principales de gasoductos y oleoductos.
- Determinar las reservas de suelo para prever las infraestructuras necesarias de gas, electricidad y productos petrolíferos líquidos derivados del petróleo.
- Limitar la red aérea de distribución eléctrica en las nuevas zonas de crecimiento urbano

Además, en el Artículo 136 se establecen los criterios de localización y paisajístico para las instalaciones energéticas (D), donde se indica lo que sigue:

1. No estará permitida nueva localización de instalaciones de producción y distribución de energía fuera de los pasillos que se indican en el Artículo 135, en espacios naturales protegidos por la legislación ambiental, suelos no urbanizables de especial protección y los suelos vinculados al sistema de espacios libres establecidos por el planeamiento urbanístico.
2. El planeamiento urbanístico establecerá los criterios paisajísticos necesarios para la más correcta integración de las subestaciones de transformación de energía eléctrica u otras instalaciones de energías renovables.

Por último, en el Artículo 138 se establecen los criterios en relación con las energías renovables, donde se indica los siguientes:

1. El planeamiento urbanístico y las ordenanzas de edificación establecerán las medidas necesarias que faciliten el aprovechamiento de las energías renovables (D).
2. Se recomienda a la Administración competente la incentivación de las instalaciones de producción de energía a partir de fuentes renovables destinadas a la distribución y/o consumo en el ámbito (R).

5.6.5. Plan General de Ordenación Urbanística de Isla Mayor

El término municipal Isla Mayor en la actualidad cuenta con un Plan General de Ordenación Urbanística que corresponde a una adaptación parcial de las Normas Subsidiarias del Planeamiento Municipal de Isla Mayor a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía, aprobadas por la Comisión Provincial de Urbanismo, de 1 de marzo de 1984.

De acuerdo con las categorías de suelo definidas en el PGOU, el área del proyecto se localiza en un "Suelo no urbanizable de carácter natural o rural/ Zona B de limitaciones específicas a las transformaciones de uso (POTAD)", tal como se observa en la siguiente figura:

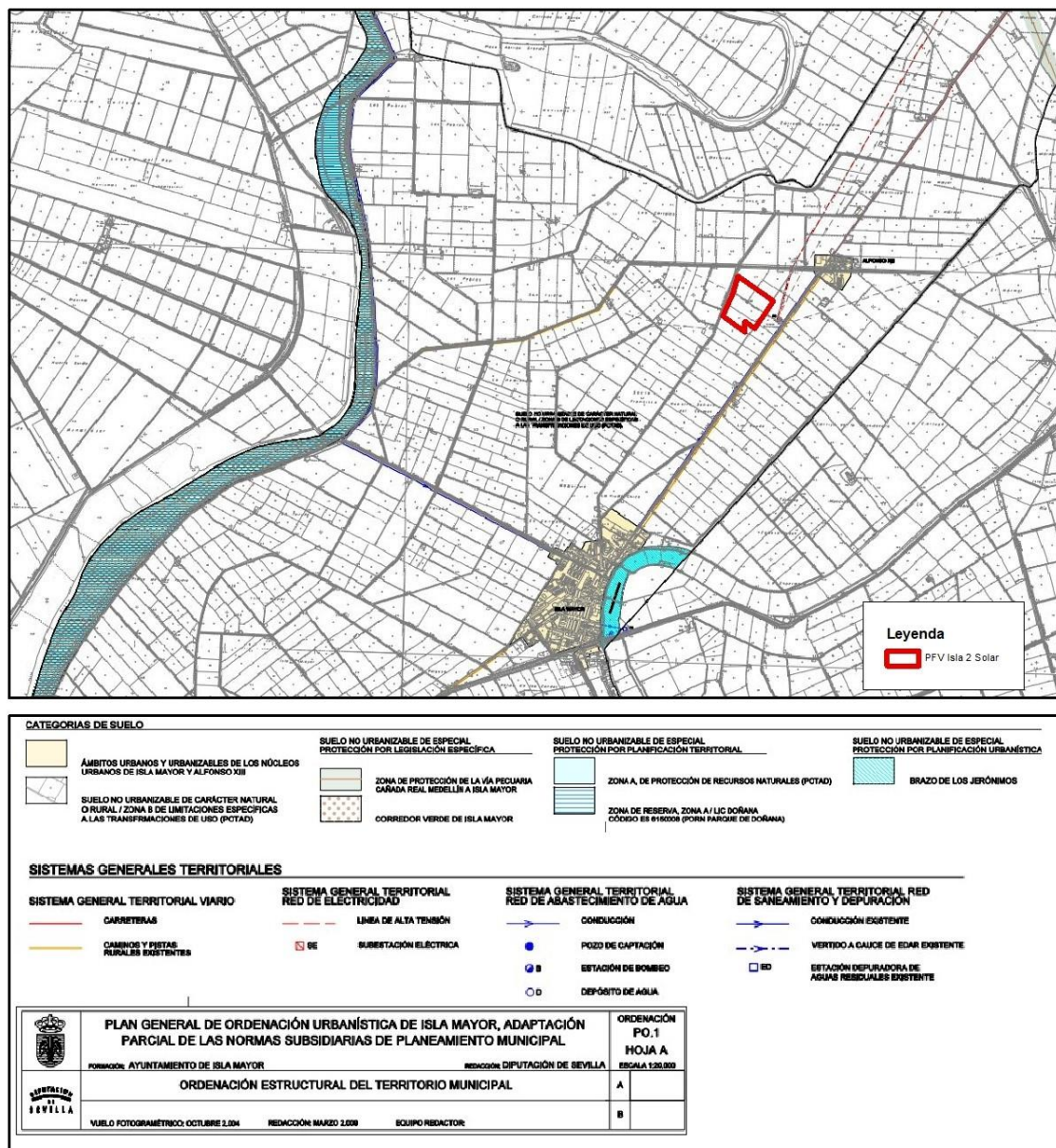


Figura 125. Zonas definidas en el área del proyecto, según PGOU Isla Mayor. Fuente: Elaboración propia.

La normativa aplicable, para esta zona es la que se indica a continuación: “Al conjunto del suelo no urbanizable se le aplicará la normativa de carácter general establecida en las NNSSPM, en la LOUA, y la correspondiente a la Zona B, de limitaciones específicas a las transformaciones de uso, del Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (POTAD), que afecta al conjunto del suelo no urbanizable de Isla Mayor”.

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES DERIVADOS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En el artículo 5 de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental vienen recogidas las definiciones de vulnerabilidad del proyecto, accidente grave y catástrofe de la siguiente manera:

- a) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- b) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- c) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

En este apartado se incluirá la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en el artículo 45.1.e, derivados de la vulnerabilidad del proyecto los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Para ello se creará una matriz con los posibles efectos enumerados en el apartado anterior durante las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento, quedando de la siguiente forma:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo de accidentes Graves y Catástrofes													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes	Patrimonio Cultural
Ejecución														
Explotación														
Desmantelamiento														

Tabla 80. Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo de accidentes Graves y Catástrofes

Para la valoración del riesgo se va a utilizar una matriz de probabilidad-impacto de forma cualitativa, que nos va a permitir establecer prioridades en cuanto a los posibles riesgos de un proyecto en función de la probabilidad que hay de que ocurran, como de las repercusiones que podrían tener sobre el proyecto en caso de que ocurrieran.

Para la probabilidad se considerarán cinco valores, partiendo desde el valor 1 considerando el riesgo como muy improbable, hasta un valor de 5, siendo la probabilidad de frecuente. En la siguiente tabla se refleja el grado de frecuencia y el valor asignado para el posterior análisis:

Probabilidad	Definición	Valor
Frecuente	Es posible que suceda (ha ocurrido anteriormente frecuentemente)	5
Ocasional	Es probable que suceda (ha ocurrido anteriormente, aunque con poca frecuencia)	4
Remoto	Es poco probable que suceda, aunque no imposible (rara vez ha ocurrido anteriormente)	3
Improbable	Es muy poco probable que suceda (se desconoce si ha ocurrido anteriormente)	2

Muy improbable	Es prácticamente imposible que suceda (nunca ha ocurrido anteriormente)	1
----------------	---	---

Tabla 81. Probabilidad de ocurrencia de accidentes Graves y Catástrofes

Una vez definida la probabilidad de ocurrencia de un impacto, es necesario ponderar la intensidad de mismo y para ello los clasificaremos en función de su intensidad/gravedad asignándoles una letra de la siguiente forma:

Intensidad	Definición	Valor
Catastrófico	-Planta y edificaciones próximas destruidas - Varias muertes	A
Peligroso	-Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional - Lesiones graves - Daños importantes	B
Grave	- Reducción importante de los márgenes de seguridad operacional - Incidente grave - Lesiones para las personas o animales	C
Leve	- Molestias - Limitaciones operacionales - Uso de procedimiento de emergencia - Incidente leve	D
Insignificante	- Pocas consecuencias	E

Tabla 82. Intensidad de ocurrencia del riesgo.

Una vez definidas tanto los valores de probabilidad e intensidad se cruzan ambas tablas para generar una en la que sea posible clasificar los riesgos dentro Alto, Medio o Bajo de la siguiente forma:

Probabilidad	Intensidad				
	Catastrófico A	Peligroso B	Grave C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E

Muy Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E
---------------------	----	----	----	----	----

Tabla 83. Intensidad de ocurrencia del riesgo.

Como resultado los valores serán clasificados de la siguiente forma:

Rango del Índice de riesgo	Valor
5A, 5B, 5C, 4A, 4B y 3A	ALTO
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 3E, 2ª, 2B, 2C, 1A y 1B	MEDIO
3E, 2D, 2E, 1C, 1D y 1E	BAJO

Tabla 84. Rango del índice del riesgo y valor asociado

6.1. Riesgo Geológico

Los riesgos geológicos se definen como el conjunto de amenazas o peligros para los recursos y las actividades humanas, derivados de procesos geológicos de origen interno (endógenos), externos (exógenos) o de una combinación de ambos.

Para valorar el riesgo sísmico para el proyecto se ha consultado el mapa de peligrosidad sísmica de España del Instituto Geológico nacional (IGN). El municipio de Isla Mayor donde se ubicará el proyecto se encuentra dentro de una zona con grado de intensidad **VII** para la escala de Medvédev-Sponheuer-Kárník (MSK). Este grado de intensidad viene definido por la presencia las siguientes características

(<https://www.udc.es/dep/dtcon/estructuras/ETSAC/Investigacion/Terremotos/MSK.htm>):

- La mayoría (más del 75%) de las personas se aterroriza y corre a la calle. Muchas tienen dificultad para mantenerse en pie. Las vibraciones son sentidas por personas que conducen automóviles. Suenan las campanas grandes.
- Muchas construcciones sufren daños graves y algunas incluso destrucción, pero depende del tipo de construcción.
- En algunos casos, se producen deslizamientos en las carreteras que transcurren sobre laderas con pendientes acusadas, se producen daños en las juntas de las canalizaciones y aparecen fisuras en muros de piedra. Se aprecia oleaje en las lagunas y el agua se enturbia por remoción del fango. Cambia el nivel del agua de los pozos y el caudal de los manantiales. En algunos casos, vuelven a manar manantiales que estaban secos y se

secan otros que manaban. En ciertos casos se producen derrames en taludes de arena o de grava.



Figura 126. Peligrosidad sísmica en España (Periodo de 500 años). Fuente: IGN

Además del riesgo sísmico, también se ha consultado el mapa de peligrosidad sísmica en términos de aceleración, dada en valores g (aceleración de la gravedad). La ubicación del PFV se encontraría, en términos de peligrosidad sísmica, entre los valores 0,09 g y 0,10 g, tal como se observa en la siguiente figura:

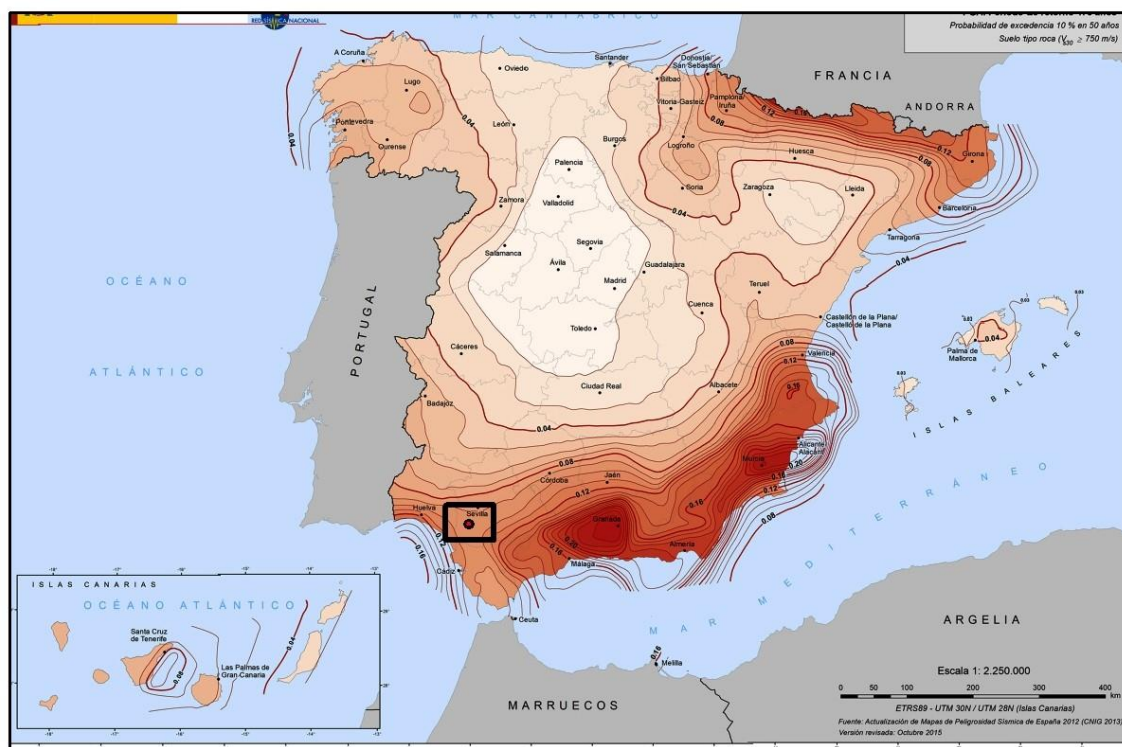


Figura 127. Mapa de peligrosidad sísmica en términos de aceleración. Fuente: IGN

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para los riesgos geológicos:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo de accidentes Graves y Catástrofes												
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales
Ejecución	X					X							X
Explotación	X					X							X
Desmantelamiento	X					X							

Tabla 85. Efectos derivados del proyecto ante Riesgo de accidentes Graves y Catastróficos.

Se han identificados efectos sobre todo en la población en mayor medida en las fases de ejecución y desmantelamiento, como consecuencia de una mayor afluencia de personal debido al trabajo intrínseco que se desarrolla durante estas fases, pero en la fase explotación también encontraríamos afección ya que será necesario personal de vigilancia y mantenimiento en dicha fase.

Al tratarse de la construcción de estructuras ancladas al suelo, en caso de algún movimiento sísmico, aunque de baja intensidad podría provocar daños a los bienes materiales que la componen.

Como resultado, y aplicando la matriz de probabilidad/intensidad se concluye que el riesgo sísmico tanto para la zona de implantación, como para la línea de evacuación es MEDIO.

MITIGACIÓN:

Para la mitigación de los posibles efectos que pueda provocar un movimiento sísmico y teniendo en cuenta que la implantación se encuentra en una zona de grado VII de intensidad dentro de la escala MSK y con un valor que fluctúa entre 0,09g y 0,10g, en términos de peligrosidad sísmica (aceleración), concluyendo que se encontraría en una zona de Riesgo Medio, se propone el establecimiento de un protocolo de actuación en caso de terremoto para cada una de las fases del proyecto, siendo la fase de ejecución la más importante por la mayor presencia de personas.

Este protocolo de actuación deberá estar visible en la planta en todas las fases del proyecto y accesible a todo personal. En términos generales, el protocolo consistirá en la aplicación de un sistema de avisos, una parada de las obras y en el establecimiento de una serie de normas de actuación y un punto de evacuación o de reunión, llevando un registro en su caso de las personas dañadas evacuadas y su lugar de destino.

6.2. Movimientos de Ladera, Hundimiento y Subsistencia

La variada geología y el accidentado relieve de España condicionan la distribución y ocurrencia de los diferentes movimientos del terreno. Estructuralmente, en la península se establecen cuatro grandes conjuntos:

- Afloramientos de materiales precámbricos deformados con anterioridad al Paleozoico.
- Materiales Paleozoicos deformados en la orogenia Hercínica.

- Materiales mesozoicos y materiales terciarios deformados en la orogenia alpina.
- Materiales mesozoicos y materiales terciarios no deformados en la orogenia alpina.

La implantación se ubicaría en su totalidad sobre zonas litorales correspondiente a Lagunas en vías de colmatación (marismas).

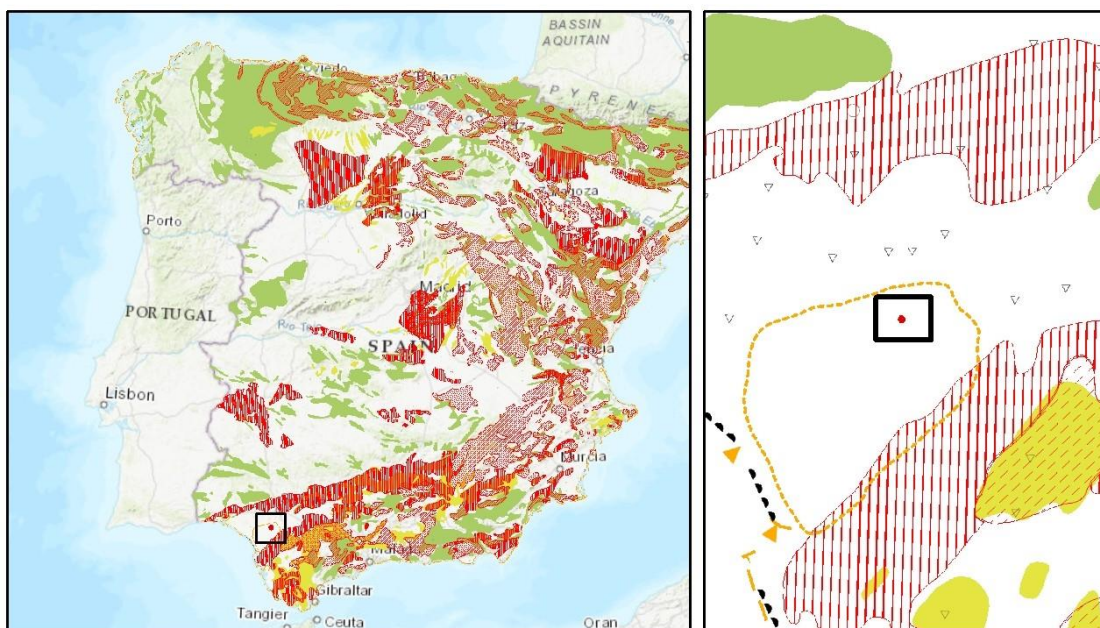


Figura 128. Mapa de Movimientos del Terreno de España escala. Fuente: IGME



Figura 129. Leyenda del Mapa de Movimientos del Terreno de España escala 1:1.000.000. Fuente: IGME

Para una valoración integral para el riesgo de movimientos del terreno, se deberá tener en cuenta también, la pendiente del lugar de la implantación y del terreno por el que discurre la línea de evacuación. Consultado el mapa de pendientes de España del Instituto Geográfico Nacional (IGN), se observa que la ubicación del proyecto se encuentra un terreno llano, con pendientes menores a 3%, tal como se observa en la siguiente figura:



Figura 130. Mapa de pendiente de España. Fuente: IGN

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para los riesgos por movimientos de laderas, hundimiento y subsidencia:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo de accidentes Graves y Catástrofes													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución	X					X							X	
Explotación	X					X							X	
Desmantelamiento	X					X							X	

Tabla 86. Riesgo sobre factores en caso de movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias.

Atendiendo a la información desarrollada anteriormente y aplicada la matriz de probabilidad/intensidad para la ubicación de la implantación para el PFV se concluye que el riesgo de movimientos del terreno tanto para la zona de implantación, como para la línea de evacuación es BAJO.

6.3. Riesgos Meteorológicos

El análisis de los riesgos meteorológicos se ha realizado con los datos obtenidos de la estación meteorológica Sevilla Aeropuerto, siendo la ubicación con valores meteorológicos extremos disponibles más próxima al emplazamiento del PFV.

Estación Meteorológica	Sevilla Aeropuerto
Latitud	37° 25' 0" N
Longitud	5° 52' 45" O
Altitud	34 m

Tabla 87. Datos de localización de la estación meteorológica Sevilla Aeropuerto

6.3.1. Viento

Para el análisis de la vulnerabilidad a riesgo por rachas de viento se han consultado los datos extremos absolutos de cada mes para la estación meteorológica Sevilla Aeropuerto:

Rachas Máximas Históricas

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Racha Máxima de Viento (Km/h)	126	131	135	110	120	100	113	102	111	115	136	129

Tabla 88. Rachas Máximas Históricas para la estación Meteorológica de Sevilla Aeropuerto. Fuente: AEMET

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para los riesgos rachas de viento:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo por Rachas de Viento												
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales
Ejecución	x												
Explotación	x												x
Desmantelamiento	x												

Tabla 89. Riesgo sobre factores en caso rachas de viento.

Los efectos derivados del riesgo a rachas de viento elevadas se centrarían en el factor población, como resultado de desprendimientos que pudieran provocar accidentes hacia el personal sobre todo en las fases de ejecución y desmantelamiento, por una mayor afluencia de personas, pero también posible en la fase de explotación por la presencia de personal de mantenimiento y vigilancia.

Atendiendo a la información desarrollada anteriormente y aplicada la matriz de probabilidad/intensidad para la ubicación del PFV, se concluye que el riesgo por rachas de viento tanto para la zona de implantación es BAJO.

6.3.2. Lluvias Intensas

Para el análisis de la vulnerabilidad a riesgo lluvias intensas se han consultado los datos extremos históricos de cada mes de la estación meteorológica Sevilla Aeropuerto:

Lluvias Intensas												
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Precipitación más Alta (l/m ²)	65,9	68,0	74,7	72,0	45,0	55,1	46,5	58,5	69,5	82,6	109,3	81,5

Tabla 90. Valores de Precipitaciones Máximas Históricas de cada mes para la estación Meteorológica Sevilla Aeropuerto. Fuente: AEMET

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para los riesgos por lluvias intensas:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo por Lluvias Intensas													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución	x					x		x						
Explotación	x					x		x						
Desmantelamiento	x					x		x						

Tabla 91. Riesgo sobre factores en caso de lluvias intensas.

En caso de que se produjeran un fenómeno de lluvias intensas en la zona de implantación del PFV, afectaría a la gente que se encontrara en ese momento allí, siendo en las fases de ejecución y desmantelamiento el riesgo mayor por una mayor presencia de personal como consecuencia de las labores. Pero en la fase de explotación también existiría riesgo asociado al personal de vigilancia y mantenimiento del parque.

Como es obvio, el suelo y las unidades hidrológicas superficiales de la zona también se verían afectadas y como consecuencia haciendo imposible el desarrollar cualquier tipo de actividad en las fases de ejecución y desmantelamiento.

Como resultado, y aplicando la matriz de probabilidad/intensidad, se concluye que existe un riesgo BAJO tanto para la implantación por lluvias intensas.

MITIGACIÓN:

Con lo anteriormente expuesto y concluyendo que existe un riesgo BAJO por lluvias intensas se propone el establecimiento de un protocolo de actuación en caso de tormentas para cada una de las fases del proyecto al igual que respetar las canalizaciones como medida de mitigación. Teniendo mayor importancia en las fases de ejecución y desmantelamiento por la mayor presencia de personal.

En términos generales, el protocolo consistirá en la aplicación de un sistema de avisos, una parada de las obras y en el establecimiento de una serie de normas de actuación y un punto de evacuación o de reunión, llevando un registro en su caso de las personas dañadas evacuadas y su lugar de destino.

6.4. Riesgos Hidrológicos

Para el análisis de los riesgos hidrológicos asociados a inundaciones se ha consultado el Wms de la red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) en relación a las zonas inundables para un periodo de retorno de 500 años donde se representa el área afectada por periodos de inundabilidad en los cauces estudiados hasta la fecha por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía y por la aportada por otras Administraciones.

Aplicado dicho recurso, se concluye que en la zona de la implantación del proyecto, no se localiza sobre ninguna zona susceptible por riesgo de inundación para las unidades hidrológicas de la zona.

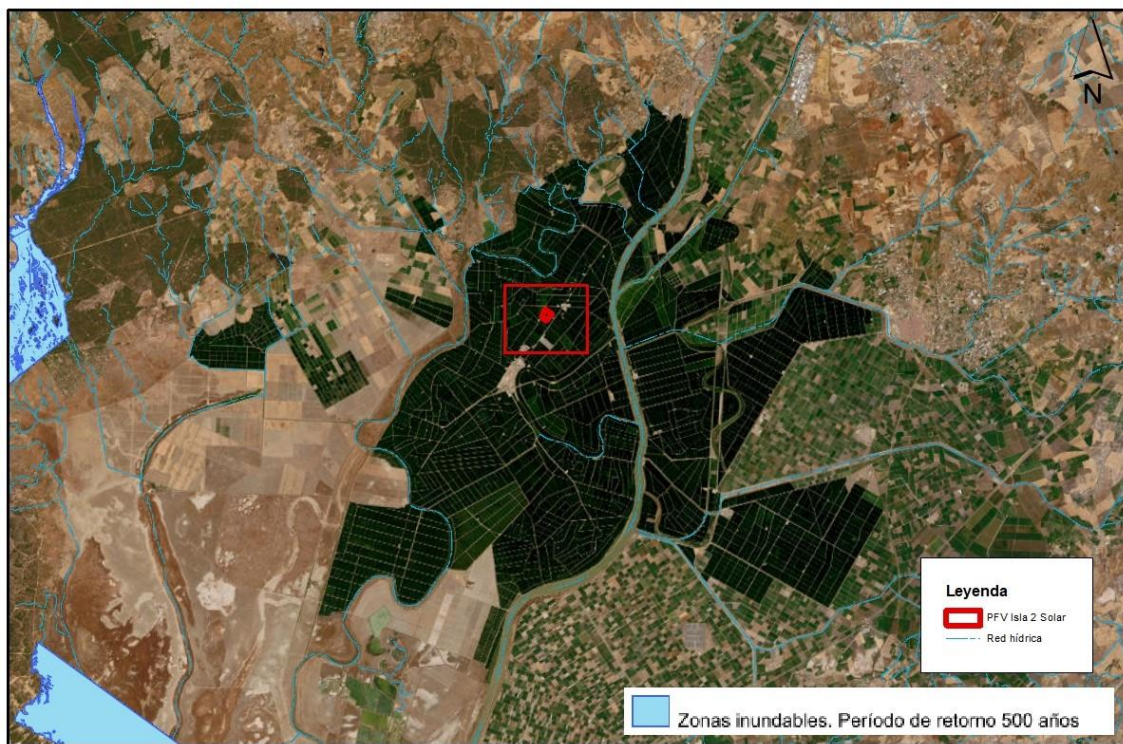


Figura 131. Zonas inundables para un periodo de retorno de 500 en el ámbito del PFV.
 Fuente: REDIAM

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para los riesgos hidrológicos:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgos Hidrológicos													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución	x					x		x						
Explotación	x					x		x						
Desmantelamiento	x					x		x						

Tabla 92. Efectos sobre factores ante riesgos hidrológicos.

En caso de que se produjeran un fenómeno de inundación en la zona de implantación del PFV, afectaría a la gente que se encontrara en ese momento allí, siendo en las fases de ejecución y desmantelamiento el riesgo mayor por una mayor presencia de personal como consecuencia de las labores. Pero en la fase de explotación también existiría riesgo asociado al personal de vigilancia y mantenimiento de la planta.

El suelo y las unidades hidrológicas superficiales de la zona también se verían afectadas y como consecuencia haciendo imposible el desarrollar cualquier tipo de actividad en las fases de ejecución y desmantelamiento.

Como resultado, y aplicando la matriz de probabilidad/intensidad, se concluye que existe un riesgo BAJO tanto para la implantación por inundaciones.

6.5. Riesgos de Origen Natural

6.5.1. Riesgo de Incendio

Según la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) del MITECO, los datos registrados para el primer decenio (1996 a 2005), indican que en el área de implantación del proyecto se encuentra en un sector donde no se registran incendios forestales, tal como se observa en la siguiente figura:

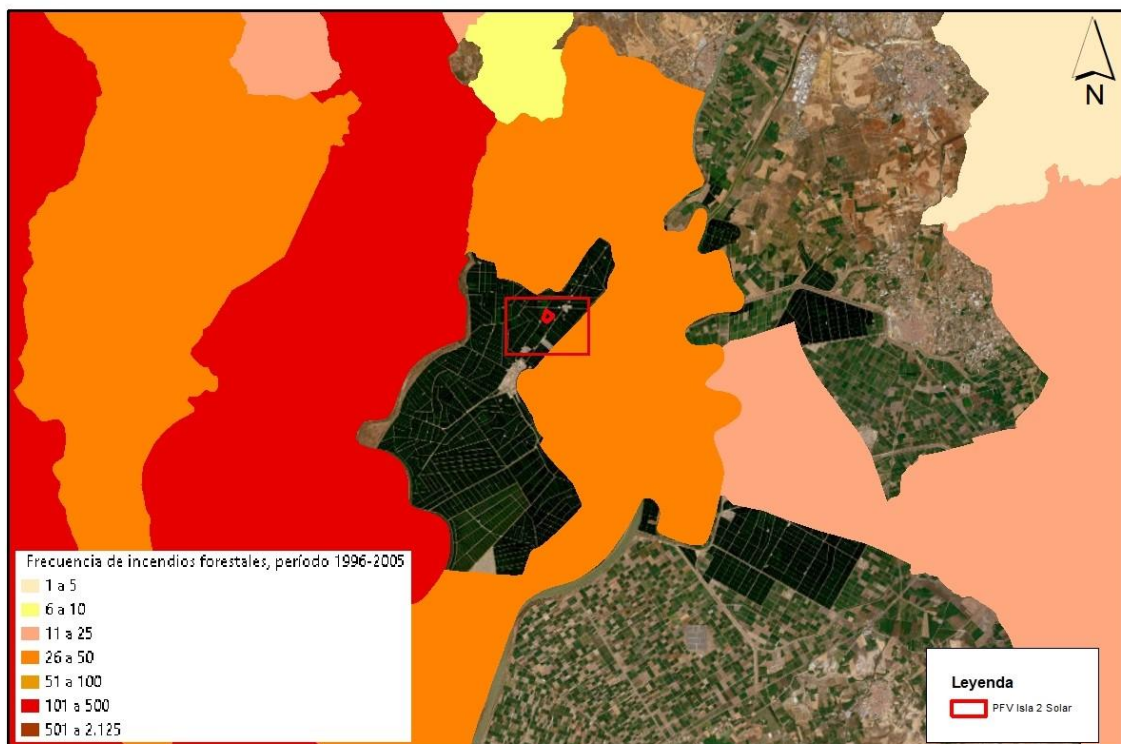


Figura 132. Frecuencia de Incendios forestales (1996-2005) en el ámbito del PFV. Fuente: REDIAM

Por su parte, en relación con los datos registrados para el segundo decenio (2006 a 2015), indican que en el área de implantación del proyecto se encuentra en un sector la frecuencia de incendios forestales registrados es entre 1 a 5 incendios, lo cual también es muy bajo para el área de estudio. En la siguiente figura se representa gráficamente la información antes indicada:

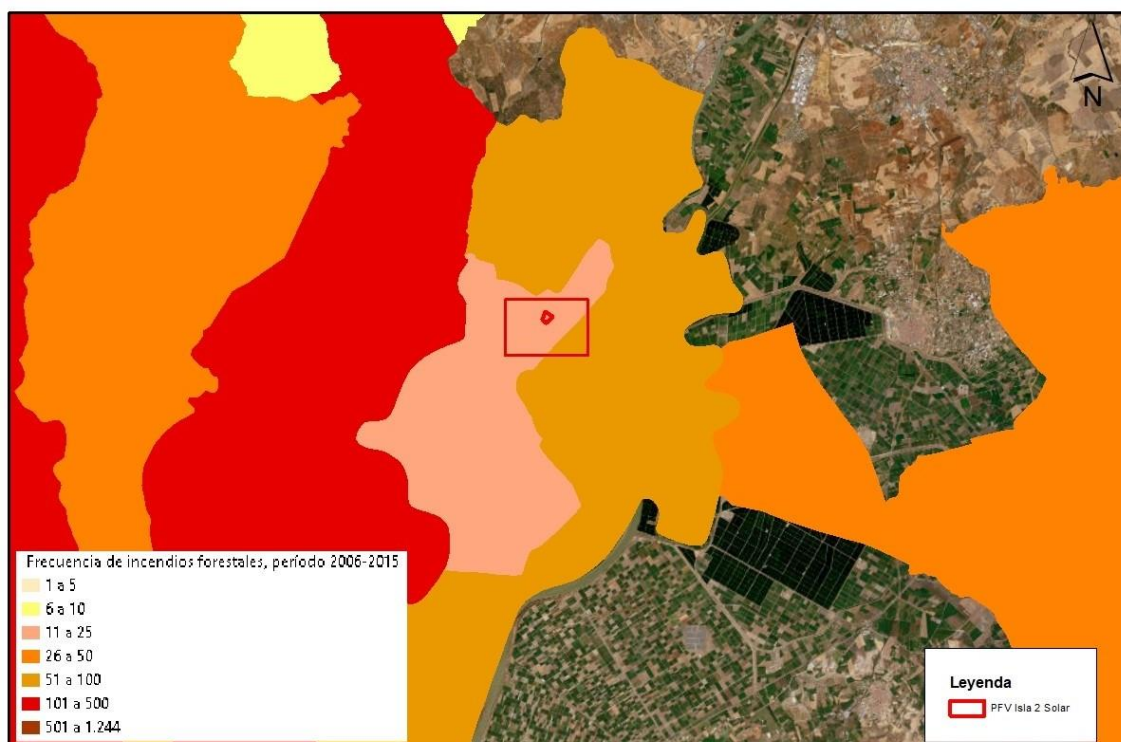


Figura 133. Frecuencia de Incendios forestales (2006-2015) en el ámbito del PFV. Fuente: REDIAM

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para las zonas de peligro por riesgo de incendios:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo de Incendios Forestales													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución	x	x	x	x	x	x						x		
Explotación	x	x	x	x	x	x						x		
Desmantelamiento	x	x	x	x	x	x						x		

Tabla 93. Efectos sobre factores ante incendios forestales.

Las consecuencias de un incendio se verían reflejadas en varios aspectos entre los que se encuentran la población sobre todo en las fases de ejecución y desmantelamiento por la mayor presencia de personal trabajando.

La flora, la fauna y en síntesis la biodiversidad y el paisaje se verían bastante afectadas como consecuencia de un incendio en la zona de implantación.

Por lo tanto, se concluye que la implantación se encuentran en una zona con un numero bajo histórico de incendios y por lo tanto tendría una clasificación de riesgo BAJO para el mismo.

MITIGACIÓN:

Como medida de mitigación/ prevención, el proyecto deberá contar con un Plan de Autoprotección de Incendios Forestales (PAIF) en el que se establezcan fajas auxiliares y medidas preventivas con objeto de evitar toda posible afección en relación a los incendios forestales.

6.6. Vulnerabilidad del Proyecto frente a Riesgos de Accidentes Graves

La Ley 9/2018 define accidente grave como "aquel suceso, como una emisión, incendio o explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente".

A continuación, se van a enumerar aquellas normas que pudieran ser aplicadas al proyecto con el fin de analizar los riesgos para los accidentes graves.

6.6.1. R.D 397/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección

A través de este real decreto se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias, dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (en adelante Norma Básica de Autoprotección) y que vengan recogidas en el Anexo I (Catalogo de Actividades) de la misma.

La actividad objeto de este estudio no viene recogida en dicho Anexo, aun así, se va a proceder a continuación al análisis de riesgos en cuanto a la posibilidad de que, en el desarrollo de la ejecución, explotación o desmantelamiento del proyecto, pudieran producirse emisiones, incendios o explosiones.

Los riesgos identificados relativos a situaciones que puedan dar lugar a emergencias se corresponden con:

- Incendios.
- Explosiones.
- Vertidos o emisiones.

Se procede a continuación a la descripción y valoración de estos posibles riesgos. La identificación de escenarios de accidentes sigue la siguiente metodología:

- Se analizan las instalaciones, sistemas y equipos que por sus características de funcionamiento o de almacenar sustancias, presenten riesgo de causar graves daños al medio ambiente.
- Se identifican escenarios realizando un análisis sistemático de todas las posibles localizaciones de los accidentes en las instalaciones que se extiende a todos aquellos que se consideran creíbles.

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo de Accidentes Graves													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución	x	x	x	x	x	x	x	x				x		
Explotación	x	x	x	x	x	x	x	x				x		
Desmantelamiento	x	x	x	x	x	x	x	x				x		

Tabla 94. Efectos sobre factores ante accidentes graves

En caso de ocurrencia de accidente grave (incendio, emisión o explosión), los factores ambientales afectados son los siguientes:

- Población y salud humana: Este riesgo se da debido a la presencia de personas en las instalaciones que pueden verse afectadas por accidentes graves. Principalmente se dará en la fase de ejecución y desmantelamiento de la planta, fases en las cuales existirá un gran número de personas trabajando, y en menor medida en fase de ejecución en la que, aunque en menor número, también habrá trabajadores (labores de mantenimiento).
- Flora y biodiversidad: Este riesgo se genera debido a los posibles accidentes que puedan ocasionarse en la planta (en todas sus fases), concretamente con los posibles incendios que puedan ocurrir y que afecten a la vegetación existente en la zona de influencia del proyecto.
- Suelo y agua: Este riesgo se genera debido a los posibles vertidos que puedan ocasionarse en la planta (en todas sus fases), debido a accidentes o negligencias por parte del personal de la planta.
- Aire: Este riesgo se genera debido a los posibles accidentes que puedan ocasionarse en la planta (en todas sus fases) en relación a explosiones o incendios que generen emisiones a la atmósfera.
- Paisaje: Este riesgo se genera debido a los posibles accidentes que puedan ocasionarse en la planta (en todas sus fases), concretamente con los posibles incendios que puedan ocurrir y que afecten a la vegetación existente en la zona de influencia del proyecto, y por consiguiente al paisaje.

La evaluación del riesgo ambiental tiene en cuenta la probabilidad de que en los diferentes escenarios identificados ocurran, y las consecuencias que éstos puedan tener para el medio ambiente. Se definen las siguientes áreas y situaciones:

- Para las Instalaciones Generales:

Situación	Suceso Inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo Ambiental
S1	Incendio de las instalaciones (site camp, zonas de acopio de materiales, etc.).	BAJA	MEDIA	BAJA
S2	Incendio de restos vegetales.	BAJA	BAJA	BAJA

S3	Derrames de aceites de maquinaria	MEDIA	BAJA	BAJA
S4	Accidente de depósito de combustible que suministra al resto de maquinaria dentro de la planta	BAJA	MEDIA	MEDIA
S5	Vertido de gasoil durante fase de carga y descarga en la cuba de suministro	BAJA	MEDIA	MEDIA

Tabla 95. Consecuencias de riesgos sobre instalaciones generales.

- Para la zona de punto limpio:

Situación	Suceso Inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo Ambiental
S1	Incendio de la zona de residuos	BAJA	MEDIA	MEDIA
S2	Derrames en área de residuos	MEDIA	BAJA	BAJA

Tabla 96. Consecuencias de riesgos sobre zona de punto limpio

- Para la zona de depósito de aguas residuales y baños químicos:

Situación	Suceso Inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo Ambiental
S1	Rotura del depósito de aguas residuales	BAJA	ALTA	MEDIA
S2	Vertido accidental de los aseos	MEDIA	BAJA	BAJA

Tabla 97. Consecuencia de riesgos sobre zona de depósito de aguas residuales y baños químicos.

- Para la zona de grupos electrógenos:

Situación	Suceso Inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo Ambiental
S1	Incendio del grupo electrógeno	BAJA	MEDIA	BAJA
S2	Derrame por accidente del fuel-oil CON zona impermeabilizada (bandeja de retención)	BAJA	BAJA	BAJA
S3	Derrame por accidente del fuel-oil SIN zona impermeabilizada (bandeja de retención)	MEDIA	ALTA	ALTA

Tabla 98. Consecuencia de riesgos sobre zona de grupos electrógenos

A continuación, se va a describir la tabla con la leyenda de la categorización de los riesgos y las acciones a tomar para cada una de ellas:

Valor del Riesgo	Acción
Muy Bajo	No se requiere acción específica
Bajo	No se requiere acción adicional siempre que se cumplan las medidas preventivas.
Medio	Se deben realizar esfuerzos concretos para reducir el riesgo, bien de forma preventiva, bien en la manipulación. Se precisa de una acción posterior para establecer con concreción las medidas a implantar.
Alto	Se debe reducir el riesgo de forma que se minimice hasta nivel de control óptimo mediante el seguimiento exhaustivo del cumplimiento de las medidas propuestas.

Tabla 99. Leyenda de riesgos.

Al haber Identificado riesgos medios y altos, se proponen medidas de prevención relacionadas con la protección del suelo, agua (superficial y subterránea), vegetación y prevención de incendios.

6.6.2. R.D 3840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueba las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

Mediante el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y tiene por objeto la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias sobre la salud humana, los bienes y el medio ambiente.

Aunque no se prevea la generación de sustancias tóxicas que vengan recogidas en este R.D en ninguna de las fases (ejecución, explotación y desmantelamiento), se va proceder a analizar los posibles riesgos.

El tránsito de vehículos y por tanto los posibles accidentes pueden generar un riesgo ambiental de vertido de lubricantes o combustibles como consecuencia de accidentes. Este riesgo será mayor en las fases de construcción y desmantelamiento.

En la fase de construcción los volúmenes de químicos empleados para el desarrollo de proyecto no pueden, incluso en caso de accidente, producir una catástrofe; sí pueden producir un riesgo que se contralará con las medidas preventivas que se propongan.

En la fase de funcionamiento y analizada la posible ocurrencia de accidentes graves derivados el proyecto, no se identifican riesgos de accidentes de tales características que puedan originarse durante la fase de funcionamiento ya que, durante esta fase, el PFV no supone la generación de residuos, vertidos o gases de relevancia.

A continuación, se muestra la matriz de efectos sobre los factores del medio obtenida a partir de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre para las zonas de peligro por riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas de incendios:

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgo riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución	x	x				X		X						
Explotación	x	x				X		X						
Desmantelamiento	x	x				x		x						

Tabla 100. Efectos sobre factores en caso de accidente grave con sustancias peligrosas

En caso de ocurrencia de accidente grave en los que intervengan sustancias peligrosas, los factores ambientales afectados son los siguientes:

- Población y salud humana: Este riesgo se da debido a la presencia de personas en las instalaciones que pueden verse afectadas por accidentes graves. Principalmente se dará en la fase de ejecución y desmantelamiento del parque, fases en las cuales existirá un gran número de personas trabajando, y en menor medida en fase de ejecución en la que, aunque en menor número, también habrá trabajadores (labores de mantenimiento).

- Suelo y agua: Este riesgo se genera debido a los posibles vertidos que puedan ocasionarse en la planta (en todas sus fases), debido a accidentes o negligencias por parte del personal de la planta

Aplicada la matriz de probabilidad/intensidad, se concluye que para los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, existe un riesgo BAJO, como consecuencia de la remota generación de las mismas.

6.6.3. R.D 1236/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas

A través del Real decreto 1236/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y cuyo objetivo es la regulación del régimen de autorizaciones administrativas, tanto para las instalaciones nucleares y radiactivas como para otras actividades específicas relacionadas con la aplicación de radiaciones ionizantes.

Para el proyecto del que trata este estudio, no será necesaria la aplicación de este R.D ya que no se provee el uso o la generación de sustancias radiactivas. Aún se procede al análisis de los posibles riesgos.

Fase del proyecto	Efectos derivados del Proyecto ante Riesgos por Sustancias Radiactivas													
	Población	Salud Humana	Fauna	Flora	Biodiversidad	Suelo	Aire	Agua	Medio Marino	Clima	Cambio Climático	Paisaje	Bienes Materiales	Patrimonio Cultural
Ejecución														
Explotación														
Desmantelamiento														

Tabla 101. Efectos sobre factores ante sustancias radiactivas



Para el proyecto de la construcción, explotación y desmantelamiento del PFV no se generarán productos radiactivos, por lo que NO se identifican efectos derivados del proyecto ante riesgos por sustancias radiactivas sobre los factores ambientales considerados.

7. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL PROYECTO

En el presente capítulo se lleva a cabo la identificación, cuantificación y valoración de impactos, como parte del proceso de evaluación de impacto ambiental, el cual consiste en predecir la naturaleza de las interacciones del Proyecto con el entorno, es decir, las relaciones producidas entre las obras y acciones generadas por el proyecto, y las características específicas de los elementos ambientales presentes, debido a que cualquier acción ejercida por el proyecto afectará directa o indirectamente y, en mayor o menor grado, al medio ambiente circundante. Por tanto, desde el comienzo de la actividad hasta el momento en que la misma finalice, se van a desarrollar una serie de acciones susceptibles de producir impactos.

7.1. Metodología

A continuación, se presenta la metodología utilizada para la valoración de los impactos generados sobre los distintos componentes del medio, basada en los estudios de Gómez Orea (1999) y Conesa Fernández- Vitoria (1997)³. En términos generales el proceso metodológico utilizado, es el que se presenta a continuación:

Fase I: Recopilación de información que permita conocer en profundidad tanto el medio receptor del proyecto, en este caso el componente Paisaje, como las características de éste. Esto permitirá detectar y valorar posteriormente las posibles interacciones entre el proyecto y el medio.

Fase II: Identificación de factores del medio susceptibles de recibir impacto y de acciones programadas susceptibles de afectar al medio, tomando como base los datos obtenidos en la fase anterior.

Fase III: Valoración de las interacciones y/o impactos detectados. Se procede a determinar las características de los distintos impactos que se relacionen con cada cruce de la matriz de interacciones.

Los parámetros utilizados para caracterizar los efectos son los que se indican:

Intensidad (I): Establece el grado de incidencia de la acción o factor sobre el componente, en el ámbito específico en que actúa. Se refiere al grado de afectación del factor considerado en el

³ Guía Metodológica para la Evaluación Del Impacto Ambiental

caso que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. A continuación, se muestra los valores que puede adquirir la Intensidad del Impacto.

INTENSIDAD (I)	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA	TOTAL
	1	2	4	8	12

Tabla 102. Valores parámetro Intensidad (I)

Extensión (EX): Establece la fracción (cobertura) del medio afectada por la acción o fuente de impacto del proyecto. La Extensión del Impacto puede adquirir los valores que se señalan en la tabla a continuación.

EXTENSIÓN (EX)	PUNTUAL	PARCIAL	EXTENSO	TOTAL
	1	2	4	8

Tabla 103. Valores parámetro Extensión (EX)

Momento (MO): Corresponde al plazo de manifestación del impacto y se relaciona con el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO (+5 AÑOS)	MEDIO PLAZO (1 A 5 AÑOS)	CORTO PLAZO (INMEDIATO)
	1	2	4

Tabla 104. : Valores parámetro Momento (MO)

Persistencia (PE): Representa la persistencia del impacto ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de la aparición de la acción en cuestión.

PERSISTENCIA (PE)	FUGAZ (DURA MENOS DE 1 AÑO)	TEMPORAL (1 A 10 AÑOS)	PERMANENTE (DURA + 10 AÑOS)
	1	2	4

Tabla 105. TABLA 33: Valores parámetro Persistencia (PE)

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del componente afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones basales por medios naturales (sin la intervención humana), una vez que la fuente de impacto deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado o de serlo, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

REVERSIBILIDAD (RV)	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	IRREVERSIBLE
	1	2	4

Tabla 106. Valores parámetro Reversibilidad (RV)

Sinergia (SI): Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. A continuación, se muestran los valores y criterios que puede adquirir este atributo.

SINERGIA (SI)	SIN SINERGISMO	SINÉRGICO	MUY SINÉRGICO
	1	2	4

Tabla 107. Valores parámetro Sinergia (SI)

Acumulación (AC): Representa el efecto acumulativo de diferentes impactos sobre el medio. El grado de incidencia varía de 1, si es simple, y 4 en el caso de tener carácter acumulativo.

ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE	ACUMULATIVO
	1	4

Tabla 108. Valores parámetro Acumulación (AC)

Efecto (EF): Representa la forma en la que se ha generado la secuela o derivación que se produce sobre el medio. Puede ser indirecto, cuyo valor será 1, o bien directo, siendo éste 4.

EFFECTO (EF)	INDIRECTO	DIRECTO
	1	4

Tabla 109. Valores parámetro Efecto (EF)

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente) o irregular o esporádica en el tiempo). Los valores que puede tomar son los siguientes:

PERIODICIDAD (PR)	APERIÓDICO	PERIÓDICO	CONTINUO
	1	2	4

Tabla 110. Valores parámetro Periodicidad (PR)

Recuperabilidad (RE): Representa la capacidad de recuperación que tiene el medio mediante medidas correctoras. Se cuantifica en función de la velocidad de recuperación, que corresponde a los que se presentan a continuación:

RECUPERABILIDAD (RE)	INMEDIATA	MEDIO PLAZO	MITIGABLE	IRRECUPERABLE
	1	2	4	8

Tabla 111. Valores parámetro Recuperabilidad (RE)

Una vez establecidos los parámetros necesarios para la caracterización de los impactos y los grados de incidencia asignados, se aplicará la siguiente fórmula que permitirá valorar cada una de las acciones que la actuación podría llegar a generar:

$$GD = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

Donde **GD** representa el grado de destrucción que produce sobre el medio ambiente la acción considerada.

Por el contrario, para los impactos de carácter positivo, se obtendrá como resolución de esta ecuación **GM**, que sería el grado de mejora:

$$GM = 3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE$$

La expresión anterior, aplicada a cada uno de los efectos considerados, permite obtener un valor que clasifica a las acciones en:

Efectos compatibles	$GD < 25$
Efectos moderados	$25 \leq GD < 50$
Efectos severos	$50 \leq GD < 75$
Efectos críticos	$GD > 75$

Los efectos compatibles y moderados no requieren medidas correctoras. Cuando los efectos de alguna o varias acciones son severos o críticos se deben aplicar medidas correctoras para transformar dichos efectos en compatibles o moderados. Igualmente se aplicarán estos valores para el grado de mejora, quedando como se muestra a continuación:

Efectos bajos	$GM < 25$
Efectos moderados	$25 \leq GM < 50$
Efectos altos	$50 \leq GM < 75$
Efectos muy altos	$GM > 75$

7.2. Acciones del Proyecto susceptibles de producir impacto

Las principales acciones y obras del proyecto susceptibles de producir un impacto son las siguientes:

- a. Fase de Construcción
 - Tránsito de maquinaria y vehículos
 - Movimientos de tierra, apertura de zanjas y acopio de materiales
 - Limpieza y desbroce del terreno
 - Ejecución de caminos y cunetas
 - Hincado de la estructura
 - Generación de residuos
 - Obra civil
- b. Fase de Explotación
 - Presencia del PFV y sus instalaciones
 - Funcionamiento del parque
 - Presencia de personas y vehículos
 - Actividades de mantenimiento del parque
- c. Fase de Desmantelamiento
 - Tránsito de maquinaria, vehículos y personal
 - Desmantelamiento y desmontaje de todos los elementos del PFV
 - Movimientos de tierra para restitución
 - Generación de residuos
 - Restauración ambiental

7.3. Matriz de Identificación de Impactos

La matriz de identificación de impactos expone los factores ambientales susceptibles de recibir impactos, en función de las distintas fases del proyecto.

		ACCIONES IMPACTOS	CONSTRUCCIÓN/							EXPLOTACIÓN				DESMANTELAMIENTO				
			Tránsito de maquinaria y vehículos	Movimientos de tierra, apertura de zanjas y acopio de materiales	Limpieza y desbroce	Ejecución de caminos y cunetas	Hincado de la estructura	Generación de residuos	Obra civil	Presencia del PFV	Funcionamiento PFV	Presencia de personas y vehículos	Actividades de mantenimiento	Tránsito de maquinaria y vehículos	Desmantelamiento de PFV	Movimientos de tierra	Generación de residuos	Restauración ambiental
Medio Físico	Calidad del Aire	Emisión de gases y MP	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x		x
	Ruido y vibraciones	Generación de Ruido	x	x		x	x		x			x	x	x	x	x		x
	Cambio climático	Emisión de GEI	x	x		x	x		x			x	x	x	x	x		x
	Geomorfología	Modificación morfología del terreno		x	x	x	x		x	x								
	Hidrología	Alteración calidad del agua superficial																
	Suelo	Alteración calidad del suelo		x		x	x		x				x	x	x	x	x	x
		Compactación	x	x		x								x		x		x
		Residuos		x	x	x			x				x					x
Medio Biótico	Flora y vegetación	Eliminación cobertura vegetal natural																

		Afección HIC																
	Fauna	Afección o pérdida de hábitat		x	x	x	x		x	x								x
		Molestias a la fauna	x	x		x		x	x			x	x	x	x	x		x
	ENP	Afección Espacios Naturales Protegidos																
	Red Natura	Afección a Red Natura 2000																
Medio socio económico	Población y sectores económicos	Dinamización de la economía		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	Uso del suelo	Cambio de uso		x	x	x	x		x	x					x			x
		Afección calidad de agua en canales de regadío		x		x	x		x			x	x		x	x	x	x
	Vías pecuarias	Afección suelo protegido																
	Riesgo hidrológico	Riesgos de inundación																
	Riesgo de incendio	Ocurrencia de incendios	x	x		x		x	x			x	x					x
Medio Perceptual	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	x	x		x	x	x	x	x				x				x

Tabla 112. Matriz de identificación de impacto

7.4. Descripción y Valoración de Impactos

En el presente capítulo, se describen los posibles impactos que se pudieran generar en las distintas fases del proyecto. Se realiza un análisis cuantitativo de la valoración de los diferentes impactos de acuerdo con los parámetros descritos anteriormente.

7.4.1. Efectos ambientales ocasionados durante la Fase de Construcción

7.4.1.1. Calidad del aire

La contaminación atmosférica supone un incremento de material particulado generado por las actividades ligadas a la fase de construcción del proyecto. Dicho incremento generará una condición de alteración respecto a la condición atmosférica existente de forma previa a la ejecución del proyecto.

Se consideran como fuentes de emisiones atmosféricas la circulación de camiones y vehículos, especialmente, aquellos que circulen por caminos de tierra que provoquen el aumento de partículas en suspensión, así como el uso de maquinaria pesada para el transporte de material. Por otro lado, las obras de preparación del terreno de la instalación, nivelación, construcción de zanjas y cualquier acción u obra que suponga movimiento de tierra generará resuspensión de polvo (PM10). El medio atmosférico no se verá afectado más allá del polvo generado por los vehículos de transporte en el momento del acopio de materiales. Respecto a los movimientos de tierra se considera una afección mínima debido a que los desniveles presentes en la zona de implantación no supondrán un considerable movimiento de tierra.

Respecto a las emisiones de gases atmosféricos (SC_2 , NO_2 , CO_2), éstos se generarán, principalmente, por el uso de vehículos asociados a las obras de construcción, el uso de maquinarias y herramientas como camiones, entre otras. Este efecto se considera mínimo teniendo en cuenta que la zona de implantación es un lugar abierto y con mucha ventilación, por lo que los gases se dispersarán rápidamente y no afectarán los núcleos de población más próximos a las obras. Asimismo, la afectación del componente atmosférico se considera mínimo y será de carácter temporal y el medio volverá al estado inicial con el cese de la actividad.

7.4.1.2. Ruido y Vibraciones

En análisis de ruido y vibraciones que generará el proyecto es importante a la hora de establecer si se generan alteraciones a la calidad de vida de la población cercana a las obras del proyecto. Como se ha mencionado anteriormente, la zona de implantación del PFV se emplaza en un

entorno rural, de escasa circulación vehicular y peatonal, por lo que se presume que no se va a generar impactos significativos respecto a este componente ambiental.

Los ruidos y vibraciones se deberán, principalmente, al uso de maquinaria y al incremento del tráfico para el aporte de materiales, y personal.

7.4.1.3. Cambio climático

Durante la fase de construcción y desmantelamiento podrá producirse un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, debido a los combustibles utilizados para el uso de maquinaria y el transporte de materiales, y personal hasta la instalación, fundamentalmente.

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Emisión de gases y MP	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Generación de ruido	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible
Emisión de GEI	1	1	4	1	1	2	1	4	1	2	-21	Compatible

Tabla 113. Evaluación de impacto componente atmósfera, fase de construcción.

7.4.1.4. Geomorfología

La parcela donde se desarrollará el proyecto cuenta con un desnivel es su extensión despreciable, por tanto, el movimiento de tierras necesario consistirá, principalmente, en dejar el terreno libre de hoyos. Por tanto, se respetarán las curvas topológicas y los cauces pluviales naturales de la zona, de manera que se estima que existirá una mínima modificación en la topografía del terreno, razón por la cual el impacto se valora como compatible.

GEOMORFOLOGÍA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Modificación de la morfología del terreno	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	-17	Compatible

Tabla 114. Evaluación de impacto componente geomorfología, fase de construcción.

7.4.1.5. Hidrología

En el terreno sobre el cual se realizará la implantación, no se identifica ningún curso de agua natural, dado que el más cercano se localiza a más de 2,5 km del vallado perimetral. Sólo se

reconocen canales de regadío colindantes al proyecto, cuyos impactos son evaluados en el componente Uso de Suelo.

7.4.1.6. Suelo

En fase de construcción el suelo se verá afectado, principalmente, por las labores de acondicionamiento del terreno, debido a las obras civiles que permite la colocación y soporte de los módulos fotovoltaicos sobre las estructuras. Además, se realizará el desbroce del terreno mediante medios mecánicos hasta una profundidad de 20 cm.

Además, se considera la generación de residuos, ya sea peligrosos como no peligrosos, los cuales pueden generar un impacto sobre el suelo.

Asimismo, el componente suelo puede verse afectado con la ejecución de los caminos y cunetas, y el movimiento de maquinaria que puede causar la compactación del suelo. Este impacto es mínimo y puede paliarse marcando los caminos de acceso y los viales de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones innecesarias.

Respecto a la alteración de la calidad del suelo, se considerarán la posibilidad de que exista el vertido accidental de sustancias contaminantes.

SUELO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Compactación	1	2	2	4	2	1	1	4	1	2	-24	Compatible
Alteración a la calidad del suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-13	Compatible
Residuos	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible

Tabla 115. Evaluación de impacto componente suelo, fase de construcción.

7.4.1.7. Flora y Vegetación

El área de implantación de la planta fotovoltaica está desprovista de vegetación natural, de manera que no se prevén impactos sobre este componente ambiental.

7.4.1.8. Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

La zona de implantación de la planta fotovoltaica no se identifican ningún tipo de HIC, incluyendo los prioritarios; los más cercanos se localizan a mas de 3 km, razón por la cual no se prevén impactos sobre estos hábitats.

7.4.1.9. Fauna

De acuerdo con los resultados preliminares del estudio de fauna, en la zona de implantación de la planta fotovoltaica y área de influencia, se observa una escasa riqueza de especies de aves. Sólo destaca la presencia de cernícalo vulgar como especie recogida En Peligro y no hay registro de otras especies en categoría de conservación. Sin embargo, también se hay que reconocer que las fechas de censo responden a los periodos de menor actividad de las aves, lo cual se agudiza debido a la ausencia de agua en prácticamente la mayor parte de los canales y a la falta de vegetación en las parcelas en cultivo, de manera que se espera una mayor actividad en los consiguientes registros. Por su parte, de acuerdo con los datos de quirópteros a la fecha (octubre 2023), se han detectado 9 especies haciendo uso del espacio aéreo del proyecto, estando 2 de ellas recogidas en el catálogo nacional y autonómico, y otras dos sólo en el catálogo nacional de especies amenazadas.

A partir de esta información se prevé que las obras de acondicionamiento del terreno, movimientos de tierra, obras civiles, tránsito de maquinarias y aumento de la presencia de trabajadores, generará afección o pérdida de hábitat y molestias en las especies presentes, durante la etapa de construcción del proyecto, lo cual podría modificar las condiciones de alimentación, campeo, y nidificación, y hasta es posible que se genere abandono de los lugares de cría de determinadas especies.

Considerando lo anteriormente expuesto, los impactos sobre la fauna se han calificado como se presentan en la siguiente tabla:

FAUNA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Molestias a la fauna	1	1	4	1	2	2	1	4	1	2	-22	Compatible
Afección o pérdida de hábitat	2	1	4	1	2	2	1	4	2	2	-26	Moderado

Tabla 116. Evaluación de impacto componente fauna, fase de construcción.

7.4.1.10. Medio Socioeconómico

La construcción del proyecto influye en el medio económico del entorno territorial en el que se encuentra localizado, especialmente, a nivel de municipio en los ámbitos relacionados de empleo y actividad económica.

El proyecto requerirá de mano de obra para el desarrollo de las actividades de construcción, por lo que se requerirá trabajadores que, en la medida de lo posible, serán locales por lo que se tendrá un impacto positivo en el empleo. Esta demanda de mano de obra puede absorber población activa del término municipal de Isla Mayor.

MEDIO SOCIOECONÓMICO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	Efecto
Dinamización de la economía.	1	1	4	1	1	2	1	4	2	1	+21	Bajo

Tabla 117. Evaluación de impacto componente medio socioeconómico, fase de construcción.

7.4.1.11. Uso del Suelo

Respecto al área de implantación del proyecto, los usos del suelo presentes corresponden a arrozales. Si bien el terreno no se encuentra actualmente cultivado, a la fecha de la visita agosto 2023), se evidencia un suelo no cultivado. El uso del suelo si bien seguirá siendo rústico, las instalaciones tendrán un uso principal industrial/energético, por tanto, se presenta un cambio de uso respecto al uso actual/ tradicional.

Por otra parte, también se estima que podría existir una afección en la calidad de agua de los canales de regadío que se encuentran colindantes a la zona de implantación de la planta fotovoltaica. En este sentido, se podría generar un inadecuado almacenamiento de residuos o un derrame accidental de sustancias peligrosas, podría generar la contaminación del agua superficial. No obstante, teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia de este impacto se considera compatible.

USO DEL SUELO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Cambio de uso	1	1	2	4	2	2	1	4	2	4	-26	Moderado
Afección en calidad de agua canales de regadío	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible

Tabla 118. Evaluación de impacto componente uso del suelo, fase de construcción.

7.4.1.12. Vías Pecuarias

Respecto a las vías pecuarias, la más cercana al proyecto se encuentra a más de 3 km (Cañada Real de Medellín a Isla Mayor), de manera que no se prevén impactos sobre este componente ambiental.

7.4.1.13. Paisaje

El medio perceptual se ve afectado, fundamentalmente, por la aparición de elementos ajenos al entorno paisajístico, sin embargo, el impacto es transitorio y desaparece una vez finalizadas las obras. La presencia de maquinaria, el tránsito de vehículos para el traslado de personal en la obra, movimientos de tierra, acopio de materiales, generación de residuos, entre otras actividades, supondrá una modificación del paisaje de forma temporal. Estos elementos serán transitorios y el impacto perdurará durante el tiempo que permanezcan sobre el área afectada, produciendo una alteración de la calidad del paisaje.

PAISAJE												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	Efecto
Alteración de la calidad del paisaje.	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	-18	Compatible

Tabla 119. Evaluación de impacto componente paisaje, fase de construcción.

7.4.1.14. ENP y Red Natura 2000

De acuerdo con la información de la línea base, en el área del proyecto no se identifican ENP y espacios Red Natura 2000, siendo los más cercanos la ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024) y ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019), que se localizan a más de 3,5 km del área de implantación de la planta fotovoltaica, de manera que se estima que no hay afección directa a estos espacios protegidos.

7.4.1.15. Riesgos Potenciales

En necesario evaluar una serie de riesgos por su nivel de peligrosidad potencial correspondientes a la ocurrencia de incendios e inundaciones.

Respecto a los incendios existe la posibilidad de ocurrencia de éstos durante la fase de construcción, dado que existe cierto riesgo de incendio forestal en la zona, es necesario tomar medidas para reducir este riesgo.

Respecto a la posible ocurrencia de inundaciones se establece como poco probable su ocurrencia debido a que la zona de implantaciones y zonas circundantes no se localizan cercanas a posibles zonas de inundación evaluado en un período de retorno de 500 años, razón por la cual no se prevén impactos asociados.

RIESGOS POTENCIALES												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	efecto

Ocurrencia de incendios	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-14	Compatible
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------------

Tabla 120. Evaluación de impacto componente riesgos potenciales, fase de construcción.

7.4.2. Efectos Ambientales ocasionados en Fase de Explotación

7.4.2.1. Calidad del aire

Las emisiones de material particulado (PM10) así como de gases (SO₂, NO₂; CO₂) se producirá en menor medida puesto en su fase de explotación se estima que sólo se generarán emisiones a la atmósfera provenientes de los vehículos que realizarán las mantenciones periódicas de la PFV.

7.4.2.2. Ruido y vibraciones

Las emisiones de ruido y vibración se producirán en menor medida, puesto en su fase de explotación, sólo serán generados por los vehículos que realizarán las mantenciones periódicas del PFV.

7.4.2.3. Cambio Climático

En fase de operación, la PFV contribuirá de forma positiva a disminuir la contaminación atmosférica en comparación con otras fuentes de energía que utilizan combustibles fósiles para la generación de electricidad. Se contribuye asimismo de forma muy favorable a la disminución del cambio climático, ya que se evita la emisión de grandes cantidades de CO₂ y otros contaminantes.

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Emisión de gases y MP	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-17	Compatible
Generación de Ruido	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Emisión de GEI	1	2	1	1	1	4	4	4	4	1	-27	Moderado

Tabla 121. Evaluación de impacto componente atmósfera, fase de explotación.

7.4.2.4. Geomorfología

Debido a la configuración de la morfología del terreno, no habrá una modificación del terreno durante la etapa de explotación, razón por la cual no se prevén impactos asociados a este componente ambiental.

7.4.2.5. Hidrología

El parque en su fase de explotación no generará afectaciones sobre este componente ambiental, debido a que no se identifican cursos de agua natural cerca del área de implantación del proyecto.

7.4.2.6. Suelo

La fase de explotación no requiere intervención sobre el recurso edafológico, sin embargo, existe la posibilidad que se produzca el vertido accidental de aceites o combustibles lo que generaría contaminación del suelo, debido a la generación de residuos. A efectos de evitar este tipo de situaciones accidentales y a modo de prevenir el derrame de elementos que puedan contaminar el suelo, todas las acciones que supongan utilización de sustancias contaminantes se realizarán sobre superficies impermeabilizadas.

SUELO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Compactación	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Alteración a la calidad del suelo.	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14	Compatible
Residuos	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-17	Compatible

Tabla 122. Evaluación de impacto componente suelo, fase de explotación.

7.4.2.7. Flora y Vegetación

La zona de implantación del proyecto en fase de explotación se encontrará ocupada por las instalaciones propias de la PFV. Se encontrará desprovista de vegetación natural.

7.4.2.8. Fauna

Es probable que, durante la etapa de explotación del proyecto, la fauna no podrá volver a ocupar los terrenos, puesto que la superficie será utilizada por las instalaciones del parque. A lo anterior se suman, las actividades de mantenimiento de las instalaciones que generará una visita de personal. De acuerdo con esto, se estima que habrá un impacto moderado sobre la fauna registrada en el sector de implantación y su área de influencia.

FAUNA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Molestias a la fauna	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2	-27	Moderado
Afección o pérdida de hábitat	2	1	4	4	2	2	4	4	4	4	-36	Moderado

Tabla 123. Evaluación de impacto componente fauna, fase de explotación.

7.4.2.9. Medio Socioeconómico

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es mucho menor que en la fase de construcción, será necesario personal para las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, considerándose que el impacto es positivo, pero poco significativo.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	EFEECTO
Dinamización de la economía.	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	+18	Bajo

Tabla 124. Evaluación de impacto componente medio socioeconómico, fase de explotación.

7.4.2.10. Uso del Suelo

Respecto al uso del suelo en fase de explotación, éste será sustituido por uno de tipo industrial/energético, por lo tanto, se generará un cambio en el uso actual. En este sentido es importante considerar que el impacto es moderado, debido a la pequeña superficie de intervención, sin embargo, hay que considerar la vocación tradicional agrícola de este sector con el cultivo del arroz, el cual se ha visto fuertemente impactado también las por sequías de los últimos años.

Por otra parte, en la fase de explotación se estima una probabilidad, aun cuando sea baja, de la afección en la calidad del agua de los canales de regadío que se localizan en los sectores colindantes a la zona de implantación de la planta fotovoltaica, el cual ha sido calificado como compatible.

USO DEL SUELO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Cambio de uso	2	2	4	4	2	4	1	4	4	4	-37	Moderado
Afección de calidad de agua en canales de regadío	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible

Tabla 125. Evaluación de impacto componente uso del suelo, fase de explotación.

7.4.2.11. Vías Pecuarias

Respecto a las vías pecuarias, dado que no existe ninguna cercana al área de implantación de la planta fotovoltaica, éstas no se verán modificadas o afectadas en fase de explotación del proyecto.

7.4.2.12. Paisaje

Como se ha señalado anteriormente, en el ámbito de estudio predomina un paisaje netamente agrícola de arrozal y gran parte del territorio es llano, por tanto, tiene un alto alcance visual, razón por la cual se estima que el proyecto será visible (mediana hasta muy altamente visible) en el 67% del total de la superficie establecida en el área de influencia (3,5 km entorno al proyecto).

De acuerdo con lo anterior, el impacto en esta etapa se ha identificado como una alteración en la calidad del paisaje, dado que la presencia de la planta corresponde a un elemento ajeno al paisaje; además, la presencia de personas y vehículos en labores de mantenimiento, también van a generar efectos sobre el paisaje.

A continuación, se realiza la evaluación del impacto, según los criterios definidos para su valoración:

Paisaje												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Alteración de la calidad del paisaje	2	2	2	4	2	2	1	4	1	2	-28	Moderado

Tabla 126. Evaluación de impacto componente paisaje, fase de explotación.

7.4.2.13. ENP y Red Natura 2000

Se estima que no existirá afección de espacios naturales protegidos y Red Natura 2000 durante el funcionamiento del proyecto, dado que se ubican a una distancia superior de 3 km de la planta fotovoltaica.

7.4.2.14. Riesgos potenciales

Respecto a los incendios existe la posibilidad de ocurrencia de éstos durante la fase de instalación, dado que existe cierto riesgo de incendio forestal en la zona, aun cuando la frecuencia es muy baja.

Respecto a la posible ocurrencia de inundaciones se establece como poco probable su ocurrencia, debido a que la zona de implantaciones y zonas circundantes no se localizan cercanas a posibles zonas de inundación evaluado en un periodo de retorno de 500 años, de manera que no se prevén impactos.

RIESGOS POTENCIALES												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	EFEECTO

Ocurrencia de incendios	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-14	Compatible
-------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	------------

Tabla 127. Evaluación de impacto componente riesgos potenciales, fase de explotación.

7.4.3. Efectos ambientales ocasionados durante la Fase de Desmantelamiento

7.4.3.1. Calidad del aire

Se considera que durante esta etapa las principales fuentes de emisiones atmosféricas corresponden al tránsito de camiones y vehículos, que generarán varios tipos de gases y partículas que pueden contaminar la atmósfera (óxidos de azufre y nitrógeno, monóxido y dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, macropartículas).

7.4.3.2. Ruido y Vibraciones

Los ruidos y vibraciones se deberán, principalmente, al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos para el desmantelamiento de las instalaciones proyectadas. No obstante, el aumento de los niveles sonoros se considera un impacto de baja magnitud.

7.4.3.3. Cambio climático

Durante la fase desmantelamiento podrá producirse un aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, debido a los combustibles utilizados para el uso de maquinaria y el transporte materiales y personal para la ejecución de las actividades de desmontaje de la planta fotovoltaica.

IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Emisión de gases y MP	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Generación de ruido	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Emisión de GEI	1	1	4	1	1	2	1	1	1	2	-18	Compatible

Tabla 128. Evaluación de impacto componente atmósfera, fase de cierre.

7.4.3.4. Geomorfología

Debido a la configuración de la morfología del terreno, no habrá una modificación del terreno, razón por la cual no se prevén impactos asociados a este componente ambiental durante la etapa de desmantelamiento.

7.4.3.5. Hidrología

No se prevén impactos asociados a los cursos de agua naturales en esta etapa del proyecto.

7.4.3.6. Suelo

En fase de desmantelamiento, al igual que en la etapa de construcción, se produciría una mínima compactación del suelo debido al tránsito de la maquinaria y el traslado de materiales, el cual se considera compatible. Asimismo, se puede producir una alteración de la calidad del suelo por el incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras, y de los productos generados (residuos).

SUELO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	Efecto
Compactación	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Alteración a la calidad del suelo	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Residuos	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Compatible

Tabla 129. Evaluación de impacto componente suelo, fase de cierre.

7.4.3.7. Flora y Vegetación

No se prevén impactos asociados a flora y vegetación en esta etapa del proyecto.

7.4.3.8. Fauna

La fase desmantelamiento traerá consigo la restauración ambiental, la cual tiene como propósito devolver al medio sus condiciones iniciales, por lo cual este impacto se considera a largo plazo de efecto bajo y de signo positivo. Sin embargo, esta fase también tiene asociada la circulación de maquinaria, aumento de la presencia humana y, por tanto, de los niveles de ruido. No obstante, se tomarán medidas para evitar cualquier afección sobre fauna que pudiera habitar en el sector.

FAUNA												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFEECTO
Molestias a la fauna	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Afección o pérdida de hábitat	1	1	1	2	2	1	4	1	1	2	+19	Bajo

Tabla 130. Evaluación de impacto componente fauna, fase de cierre.

7.4.3.9. Medio Socioeconómico

En la fase de explotación, aunque la cantidad de mano de obra es mucho menor que en la fase de construcción, será necesario personal para las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, considerándose que el impacto es positivo, pero bajo.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	EFFECTO
Dinamización de la economía.	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	+18	Bajo

Tabla 131. Evaluación de impacto componente medio socioeconómico, fase de cierre.

7.4.3.10. Uso del Suelo

El desmantelamiento de la planta fotovoltaica permitirá la regeneración de los terrenos que fueron afectados por la ocupación de las instalaciones del proyecto y, por tanto, el uso tradicional arrocero del sector, se podría volver a desarrollar en esta parcela.

USO DEL SUELO												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GD	EFFECTO
Cambio de uso	1	1	1	2	2	1	1	1	2	4	+19	Bajo
Afección de calidad de agua en canales de regadío	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible

Tabla 132. Evaluación de impacto componente uso del suelo, fase de explotación

7.4.3.11. Vías Pecuarias

No se prevén impactos asociados a las vías pecuarias en esta etapa del proyecto.

7.4.3.12. Paisaje

En esta fase de cierre, se realiza el desmantelamiento y desmontaje de todos los elementos de la planta fotovoltaica, por lo cual se proyecta que el paisaje vuelva a la fase previa a la aparición de las obras y acciones del proyecto.

Los caminos interiores que se ejecuten serán restituidos a su estado original, así como los seguidores, que serán completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Es por lo que se considera que, en esta fase, el impacto será positivo en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

Paisaje												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	EFFECTO
Alteración de la calidad del paisaje	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	+17	Bajo

Tabla 133. Evaluación de impacto componente paisaje, cierre.

7.4.3.13. ENP y Red Natura 2000

De acuerdo con la información de la línea base, en el área del proyecto no se identifican ENP y espacios Red Natura 2000, siendo los más cercanos la ZEC y ZEPA Doñana (ES0000024) y ZEC Bajo Guadalquivir (ES6150019), que se localizan a más de 3,5 km del área de implantación de la planta fotovoltaica, de manera que se estima que no hay afección directa a estos espacios protegidos.

7.4.3.14. Riesgos Potenciales

Respecto a los incendios existe la posibilidad de ocurrencia de éstos durante la fase de desmantelamiento, dado que existe cierto riesgo de incendio forestal en la zona, es necesario tomar medidas para reducir este riesgo.

Respecto a la posible ocurrencia de inundaciones se establece como poco probable su ocurrencia debido a que la zona de implantaciones y zonas circundantes no se localizan cercanas a posibles zonas de inundación evaluado en un período de retorno de 500 años, razón por la cual no se prevén impactos asociados.

RIESGOS POTENCIALES												
Impacto	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	GM	efecto
Ocurrencia de incendios	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	-14	Compatible

Tabla 134. Evaluación de impacto componente riesgos potenciales, fase de cierre.

7.4.4. Matriz de Impactos Potenciales

En la siguiente tabla se identifican y valoran de impactos de forma conjunta, en la que se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto en las tres fases de construcción, explotación y desmantelamiento, así como la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos en la metodología.

Globalmente considerados todos los impactos ambientales del Proyecto que han sido evaluados de forma individualizada, puede concluirse que éstos son **COMPATIBLES** y **MODERADOS**, como se observa en la matriz de síntesis.

IMPACTOS	MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO			M. PERCEP TUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO								
	Calidad	Ruido	CC	Geomorfología	Hidrología	Suelo			Fauna	Flora y Vegetación	HIC	Paisaje	Vías Pecuarias	Pob y sec. económico	Uso de suelo	ENP	Red Natura	Hidrológico	Incendio		
	Emisión de gases y MP	Generación de Ruido	Emisión de GEI	Modificación de la morfología del terreno	Alteración de la calidad del agua superficial	Alteración a la calidad del suelo	Compactación	Residuos	Afección o pérdida de hábitat	Molestias a la fauna	Eliminación de la cobertura vegetal natural	Alteración de HIC	Alteración de la calidad del paisaje	Afección suelo protegido por legislación específica	Dinamización de la economía	Cambio de uso	Afección calidad de agua en canales de	Afección a Espacios Protegidos	Afección a Red Natura 2000	Riesgo de inundación	Riesgo de incendio
CONSTRUCCIÓN	C	C	C	C		C	C	C	M	C			C		B	M	C				C
OPERACIÓN	C	C	M			C	C	C	M	M			M		B	M	C				C
DESMANTELAMIENTO	C	C	C			C	C	C	B	C			B		B	B	C				C

Tabla 136. Matriz de impactos potenciales.

Bajo	B
Moderado	MO
Alto	A
Muy alto	MA

Compatible		C
Moderado		M
Severo		S
Critico		CR

Tabla 137. Matriz de Impactos Potenciales

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación se describen las medidas propuestas, cuyo objetivo será el de prevenir/mitigar, los impactos previstos, tratando de evitar la acción que provoca la alteración, adoptando una planificación y/o diseño de la actividad consecuente con la protección del medio ambiente. Así mismo se propondrán medidas tendientes a restaurar/corregir los impactos previstos y cuyo objetivo es cambiar la condición del impacto cuando éste inevitablemente se produzca.

Las medidas serán descritas tanto para su fase de construcción, (las cuales podrán ser aplicadas durante el desmantelamiento), como de explotación.. Es importante señalar que, en el caso que se observaran impactos o afecciones no previstas durante el desarrollo de la actividad, las cuales serán detectadas mediante el programa de vigilancia ambiental deberán proponerse nuevas medidas al respecto.

8.1. Medidas de protección generales

- En general, todos los trabajos deberán realizarse de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos que menor impacto tengan sobre el mismo.
- El personal deberá mantener en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la PFV, en todas las fases del proyecto, con el objeto de evitar y/o minimizar el impacto visual y la aparición de residuos y vertidos incontrolados.
- Todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Así mismo, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 07/2022, de 2 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, en cuanto a lo relacionado con la producción, el almacenamiento y gestión de los residuos generados.

8.2. Fase de Construcción y Desmantelamiento

8.2.1. Emisiones atmosféricas

A fin de evitar la generación de polvo durante las obras, se tomarán las siguientes medidas:

- Programa de riegos periódicos de los caminos de obra y superficies libres de vegetación. Los riegos de los caminos deberán realizarse diariamente cuando vaya a entrar la maquinaria por los caminos, excepto en período de lluvias.
- Se regará mediante una cuba, antes de que la maquinaria vaya a entrar por los accesos, repitiéndose la operación ese mismo día si es necesario.
- Limitación de la velocidad de la maquinaria y los camiones en la obra (máximo de 30 km/h).
- Utilización de lonas para cubrir los acopios y las bañeras de los camiones que los transporten, de forma que se evite la pérdida accidental de escombros o sobrantes de obra durante el trayecto a vertedero.
- Se comprobará que no se apilan materiales finos en zonas desprotegidas del viento.
- Humidificación de los materiales susceptibles de producir polvo.
- Limpieza de los viales de acceso a obra por acumulación de barro.
- Las operaciones de excavación, y de carga y descarga de materiales susceptibles de emitir polvo se realizarán en días con condiciones atmosféricamente favorables (velocidad de viento adecuada) o bien se regarán previamente los materiales y la zona a tratar.
- Para la vigilancia de las emisiones de ruido y humos de la maquinaria utilizada en las obras, se comprobará que disponen de la tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos o de los permisos mensuales u otros que necesiten en regla, asegurando así que los límites de emisión son los indicados por la normativa vigente.
- Se solicitará a todas las subcontratas un listado con toda la maquinaria que se utiliza en obra. Este listado debe ser comprobado por la empresa encargada de realizar la fase de construcción.

- A la llegada de la maquinaria a obra se comprobará que disponen de todas las indicaciones necesarias y se cumplimentará un registro con la información de cada máquina que incluye: subcontrata, marca, modelo de la máquina, matrícula, el número de serie, fecha de la última inspección y la fecha con que debe realizar la siguiente.

8.2.2. Ruido y vibraciones

- La maquinaria que produzca ruido se manipulará preferentemente en horas diurnas.
- Serán aplicables las mismas que a la prevención de las emisiones de humos procedentes de maquinaria.

8.2.3. Agua y Suelos

- Las operaciones de mantenimiento, lavado y repostaje se realizarán en la zona habilitada expresamente para ello, quedando prohibida su realización fuera de las mismas.
- El agua con los restos de hormigón procedente del lavado de las hormigoneras se echará preferentemente en el mismo agujero hormigonado. En caso de que no sea posible, se retirará posteriormente a vertedero.
- En caso de vertido accidental se deberá sanear y restaurar la zona afectada, si fuera necesario se empleará un absorbente adecuado, que deberá ser gestionado como residuo peligroso.
- Se evitará cualquier vertido y se procederá a una gestión adecuada de aquellos accidentes que pudieran ocurrir.
- Se comunicará a todos los subcontratistas la prohibición de vertido de aceites y la localización de la zona de obra habilitada para la realización del repostaje y mantenimiento de la maquinaria de obra.
- Durante las labores de acondicionamiento del terreno, la capa de suelo vegetal será acopiada para su posterior uso en la restauración de terrenos.
- Se evitará la alteración del drenaje y escorrentía natural de los terrenos que pueda provocar procesos erosivos.

- Como norma general, los residuos serán almacenados en recipientes adecuados, identificados y etiquetados correctamente (código, fecha de envasado, pictogramas) y acopiados temporalmente en la zona destinada para ello.
- Al término de las obras se retirarán todos los escombros, materiales sobrantes y demás restos, gestionándose adecuadamente.
- Al finalizar cada jornada, se realizará diariamente una limpieza general, clasificando y depositando los residuos y restos de obras en contenedores adecuados y en zonas previstas específicamente para ello.

8.2.4. Flora y Fauna

- La zona de trabajo ocupará la superficie mínima posible y se señalizará convenientemente en todo su perímetro. Fuera de esta área no se permitirá la ejecución de ningún tipo de obra, el paso de maquinaria, ni el depósito de materiales o residuos de ningún tipo.
- Se evitará el paso de maquinaria pesada y vehículos fuera de los accesos y caminos existentes.
- En aquellas zonas donde el paso de maquinaria no tenga una zona definida, se procederá a señalizar la misma, de forma que el paso se produzca siempre por el mismo lugar.
- En caso de tener que cruzar o activar cerca de cursos de agua se optará por adecuar la actividad de obra durante las épocas más favorables con la intención de afectar lo menos posible a la fauna de la zona.
- Se alejará la zona de provisión de materiales de cualquier fuente de ignición.
- Se evitará actuar sobre zonas de valor ambiental, señalizando las zonas de obra de forma adecuada y evitando los períodos críticos para la fauna.
- En caso de presencia de hábitats y especies de flora o fauna con algún grado de amenaza o protección, se procederá a su identificación y protección de las actividades constructivas que puedan afectarles.

- El cerramiento deberá cumplir con lo establecido en el artículo 22.2 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de Flora y Fauna Silvestres, garantizando así la libre circulación de la fauna silvestre.
- Se propone la realización de un estudio botánico que permita identificar la presencia especie en régimen de protección especial, con el propósito de realizar un inventario de la especie en el área del proyecto, así como de otras especies susceptibles de estar presente; de manera que, si se identifica este tipo de especie u otras de importancia para la conservación, se tomarán las medidas necesarias para no intervenir ninguno de estos ejemplares.

8.2.5. Medidas generales para la protección de y conservación de avifauna

Medidas preventivas y correctoras en vallado perimetral

Se recomienda el empleo de malla cinegética con las siguientes características:

- Señalización del vallado con elementos de alta visibilidad, prioritariamente naturales, para evitar la colisión de las aves.
- Empleo de pantallas vegetales adicionales, acordes con el paisaje de la zona.
- Diseño constructivo para evitar el efecto barrera:
 - o Luz de la malla superior a 15 cm.
 - o No se enterrará el mallado para que puedan pasar pequeños vertebrados.
 - o Se evitará cementación de bloque de hormigón en la parte inferior para permitir a ciertos mamíferos excavar pasos que comuniquen el exterior con el interior del recinto.
 - o Se evitará la presencia de elementos punzantes que puedan causar heridas a la fauna.

Medidas preventivas dentro de la planta solar

- Diseño de la superficie ocupada para minimizar la pérdida de hábitats naturales y/o valiosos, priorizando la ocupación de hábitats ya alterados.
- Evitar la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación.

- Se recomienda la gestión de la vegetación mediante desbrozadora o por pastoreo, priorizando siempre que sea posible, el pastoreo.
- Mantener vegetación natural en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre filas de paneles.
- Seleccionar el tipo de panel que suponga la menor excavación y ocupación del suelo.
- Diseñar la planta solar de modo que no suponga un efecto barrera para las especies amenazadas y protegidas presentes en el territorio.
- Establecer una red de corredores continua que mantenga zonas de vegetación natural favorece la integración de la infraestructura (Montag *et al.*, 2016).
- Evitar la iluminación de la planta siempre que sea posible.
- Finalmente, se llevará a cabo un programa de restauración, limpieza y seguimiento de las zonas aledañas, que normalmente suelen degradarse más al estar más accesibles al tránsito humano.

8.2.6. Medidas específicas para la protección y conservación de Aves y otras especies catalogadas

Medidas comunes para especies catalogadas

- Creación de aguaderos/ bebederos.
- Creación de majanos y refugios
- Coordinación con cotos cinegéticos.
- Señalización de vallado con placas blancas cada dos paños de 40X40 cm.
- Limitación de fitosanitarios.

8.2.7. Recursos Naturales

- Las operaciones de mantenimiento, lavado y repostaje se realizarán en la zona habilitada expresamente para ello, quedando prohibida su realización fuera de la misma.

- El agua con los restos de hormigón procedente del lavado de las hormigoneras se echará preferentemente en el mismo agujero hormigonado. Si no fuera posible, se retirará posteriormente a vertedero.
- En caso de vertido accidental se deberá sanear y restaurar la zona afectada, si fuera necesario se empleará un absorbente adecuado, que deberá ser gestionado como residuo peligroso.
- Se evitará cualquier vertido y se procederá a una gestión adecuada de aquellos accidentes que pudieran ocurrir.
- Se comunicará a todos los subcontratistas la prohibición de vertido de aceites y la localización de la zona de obra habilitada para la realización del repostaje y mantenimiento de la maquinaria de obra.
- Durante las labores de acondicionamiento del terreno, la capa de suelo vegetal será acopiada para su posterior uso en la restauración de terrenos.
- Se evitará la alteración del drenaje y escorrentía natural de los terrenos que pueda provocar procesos erosivos.

8.2.8. Patrimonio

- En caso de existencia de elementos pertenecientes al patrimonio cultural se procederá a su identificación y protección.

8.2.9. Paisaje

- Las construcciones asociadas con el centro de transformación o casetas prefabricadas, se pintarán de colores terrosos o verdes, según predominen estos colores en su entorno inmediato.
- Según las características paisajísticas de la zona se valorará la posibilidad de realizar una revegetación de la zona.

8.2.10. Vías de acceso

- El transporte de materiales y equipos se realizará de manera escalonada, para reducir la incidencia sobre el tráfico de la zona.

8.2.11. Medio socio económico

- Se contratará, en la medida de lo posible, personal de la zona.

8.3. Fase de Explotación

8.3.1. Gestión de residuos

- Los residuos urbanos generados por las operaciones de mantenimiento o por los operarios de la planta serán evacuados por las vías ordinarias de recogida y tratamiento de residuos urbanos.

8.3.2. En caso de producirse anomalías o accidentes

- Para mitigar los posibles impactos producidos en condiciones anormales, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:
- Se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.
- Se realizará de una manera paulatina la puesta en marcha de la instalación, comprobando que todos los equipos de la planta funcionan perfectamente.
- Se contemplarán paradas temporales programados en el proceso productivo para mantenimiento integral de la planta.
- Se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones. Además, las posibles fugas que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención.

9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objeto del Programa de Vigilancia Ambiental es el de establecer un procedimiento que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas. Por tanto, es necesario plantear un programa de seguimiento de las incidencias previstas y de aquellas que puedan surgir, permitiendo detectar las desviaciones de los efectos previstos o detectar nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

El Programa de Vigilancia Ambiental permite un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de los puntos estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante las distintas fases del proyecto.

9.1. Fase de Construcción

En fase de construcción será necesarios realizar labores de seguimiento para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras que se han detallado anteriormente.

9.1.1. Comprobaciones previas

- Análisis de alternativas técnicamente viables para la reducción de impactos ambientales.
- Personal de obra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental de obligado cumplimiento.

9.1.2. Comprobaciones sobre afectaciones a flora y fauna

- Ocupación de la menor superficie de terreno posible para las obras.
- No afección a espacios situados fuera de la zona delimitada.
- Correcto balizamiento y señalización de la zona de obras.
- Restauración de terrenos y caminos afectados por las obras para acelerar la recolonización vegetal.
- Alejamiento de las zonas de provisión de materiales de posibles fuentes de ignición.

- Señalización de los ejemplares o comunidades de vegetación significativa a trasplantar o preservar.
- Siembra de vegetación autóctona.
- Verificación de la no afección a hábitats y a especies de flora y fauna con algún grado de amenaza o protección.
- Verificación del cumplimiento de las medidas mitigadoras de impacto sobre este factor, descritas en el Estudio de Impacto Ambiental y recogidas en las Declaración de Impacto Ambiental para esta fase del proyecto.
- Muestreos de avifauna tanto dentro de la instalación como en parcelas control situadas en las cercanías, al objeto de identificar las variaciones en la riqueza y abundancia de las comunidades tras la construcción de la planta. Idóneamente, las parcelas control deberían contener los mismos hábitats que los afectados por el proyecto.
- Seguimiento de mortalidad de aves en el interior del recinto de la planta solar, que se lleve a cabo mediante transectos para la búsqueda de cadáveres, y que pueden venir apoyados por el empleo de otros métodos específicos (como perros entrenados para su detección). Las carreteras, zonas de acceso, arquetas, etc., también se revisarán para detectar posibles puntos negros de atropello o caída.
- En relación con el vallado de la planta solar fotovoltaica, se incluirán revisiones periódicas donde se comprobará la presencia de individuos muertos o atrapados, en cuyo caso se determinará la probable causa, subsanando el problema lo antes posible.
- El seguimiento ambiental del proyecto deberá abarcar todas las fases del proyecto, adaptando la intensidad del mismo a los periodos y resultados que se obtengan, remitiendo informes periódicos al Órgano Ambiental correspondiente y publicando sus resultados de manera que sean accesible por cualquier administración afectada o entidad interesada.

9.1.3. Comprobaciones sobre contaminación del suelo y el agua

- Uso adecuado del área habilitada para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc. de la maquinaria.
- Operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria.

- Seguimiento de episodios de vertidos accidentales: saneamiento, descontaminación, gestión del residuo y restauración de la zona afectada.
- Inspección visual de los niveles de partículas en suspensión ocasionados por la construcción y de la deposición de partículas sobre la vegetación existente en el entorno de las obras.

9.1.4. Comprobación sobre contaminación atmosférica

- Programa de riego de superficies sin vegetación y humidificación de acopios.
- Utilización de lonas sobre acopios y camiones.
- Humos de maquinaria (tarjetas de Inspección Técnica de Vehículos y registro de maquinaria).

9.1.5. Comprobaciones sobre generación de residuos

- Correcta clasificación de residuos y materiales sobrantes en contenedores y lugares habilitados para ello.
- Vigilancia del manejo, almacenamiento y control de residuos.
- Comprobación de la disponibilidad y el adecuado estado de conservación de los recipientes necesarios para el almacenamiento de residuos.

9.1.6. Comprobación sobre la calidad del paisaje

- Se comprobará, una vez finalizadas las obras, que todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.
- Se procederá a un montaje cuidadoso, de forma que se reduzca la superficie afectada.
- Se vigilará la tipología de las instalaciones en general, de forma que sean acordes con la zona y cumplan lo establecido en las medidas preventivas relativas al paisaje.
- Control del empleo de las tierras procedentes de desbroce para la restitución de zonas afectadas, siendo recomendable obtener un espesor mínimo de 20 cm de tierra vegetal para favorecer así la implantación de especies vegetales.

- Control del tipo de zahorra utilizada en el acondicionamiento de caminos, con características tales que no existan diferencias cromáticas entre los caminos existentes y los de nueva construcción o acondicionados.

9.1.7. Control y seguimiento arqueológico y patrimonial

- Realización por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.
- El seguimiento se realizará a pie de obra y durante toda la fase de construcción del Proyecto.
- Control del movimiento de tierras durante la fase de realización de las obras, con un seguimiento de los perfiles y cortes que se generen.
- En cualquier caso, si aparecieran restos, se deberá comunicar a la Administración competente en materia de Patrimonio Histórico; y así, antes de continuar con la ejecución de dicho proyecto, deberá garantizarse su control arqueológico.
- Se comprobará que la instalación no afecta a los caminos de uso público y otras servidumbres que existan, quedando transitables de acuerdo con sus normas específicas y el Código Civil. En caso de existir afección, comprobar que se dispone de los permisos correspondientes.
- Se comprobará que se está en posesión de la correspondiente resolución de la Consejería de Turismo y Cultura del trámite de Impacto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico.

9.2. Fase de Explotación

- El seguimiento anual en fase de explotación incluirá la realización de recorridos de inspección dentro del recinto de la planta solar, al objeto de detectar posibles incidencias de accidentes de aves con las infraestructuras instaladas.
- Los caminos de tierra contruidos para el acceso a las obras y emplazamiento de equipos y materiales que no sean necesarios para la explotación o mantenimiento de deberán ser inutilizados y restaurados.
- Control de las molestias o quejas ocasionadas por el impacto paisajístico de la actuación.

9.3. Fase de Desmantelamiento

- El seguimiento anual en fase de explotación incluirá la realización de recorridos de inspección dentro del recinto de la planta solar, al objeto de detectar posibles incidencias de accidentes de aves con las infraestructuras instaladas.
- Los caminos de tierra contruidos para el acceso a las obras y emplazamiento de equipos y materiales que no sean necesarios para la explotación o mantenimiento de deberán ser inutilizados y restaurados.
- Control de las molestias o quejas ocasionadas por el impacto paisajístico de la actuación.

10. BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA (2003): Plan Energético de Andalucía 2003-2006 (PLEAN).
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA (2012). Paisajes solares. Integración paisajística de plantas fotovoltaicas en Andalucía.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE 2014. “Guía para la elaboración de estudios del medio físico” (4ª Edición)
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO (MITERD). 2022. “Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación”.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2014). “Guía para la elaboración de estudios del medio físico”. Cuarta edición.
- MINGUEZ, S; ÁLVAREZ, F. (2014). “El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España”.
- MORLANS, M. “El paisaje visual o el paisaje percibido”. Universidad Nacional de Catamarca.
- MUÑOZ, A.; La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental”. Revista Chilena de Historia Natural. Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.

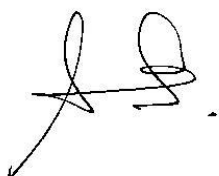
- OTERO, I; VARELA, E; MANCEBO, S; EZQUERRA, A. (2009). “El análisis de visibilidad en la evaluación de impacto ambiental de nuevas construcciones”. Informes de la Construcción Vol. 6, 515, 67 – 75. ISSN: 0020-0883; eISSN: 1988-3234; doi: 10.3989/ic.09.014.
- JUNTA DE ENDALUCIA (2007). Plan especial de protección del medio físico y catálogo de la provincia de Sevilla.

11. EQUIPO REDACTOR

Ana Yanes Pérez

Bióloga

(Coordinadora de Proyecto)



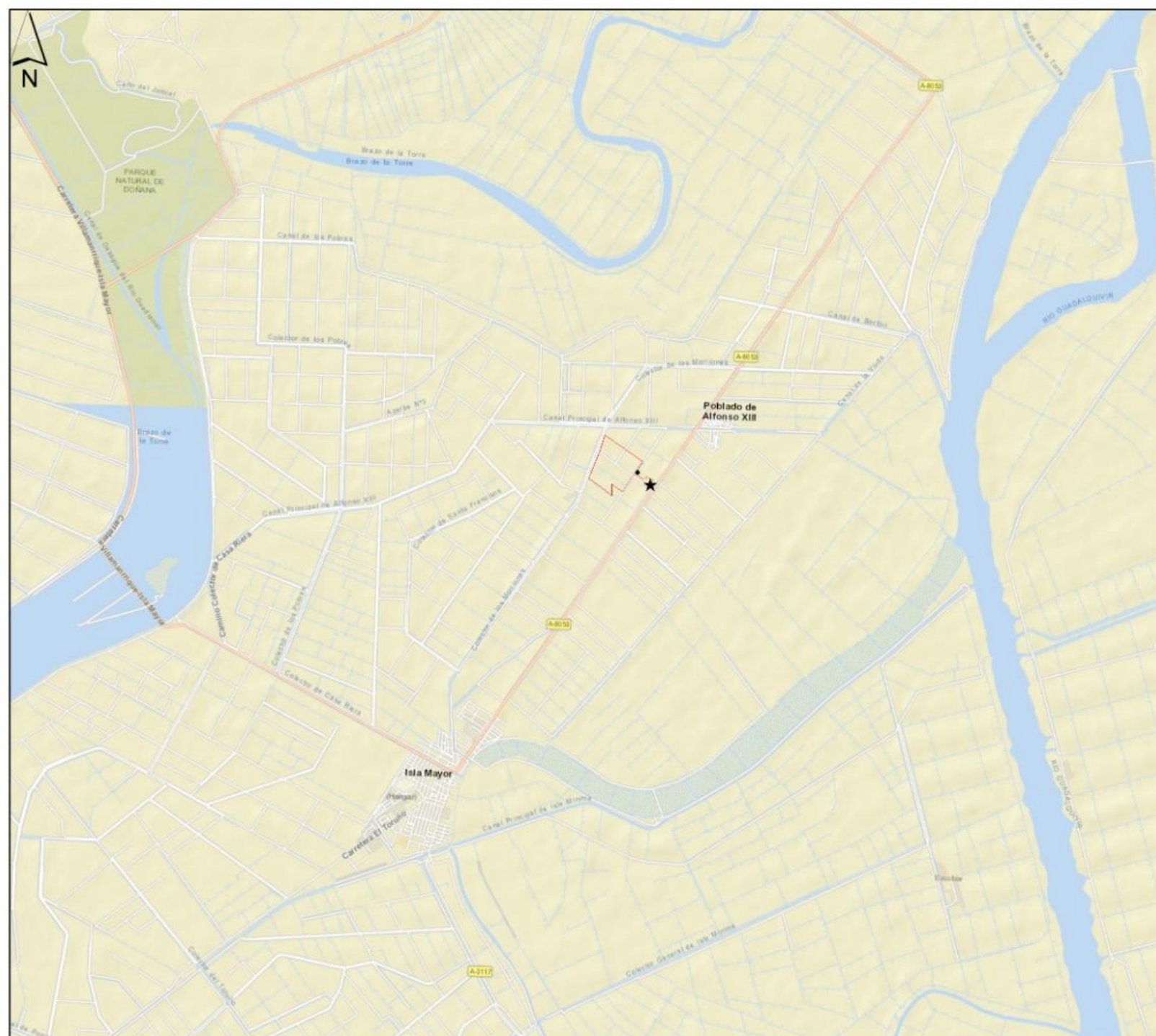
Andrea Sepúlveda Pavéz

Geógrafa

(Especialista OT)



12. ANEXOS PLANOS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

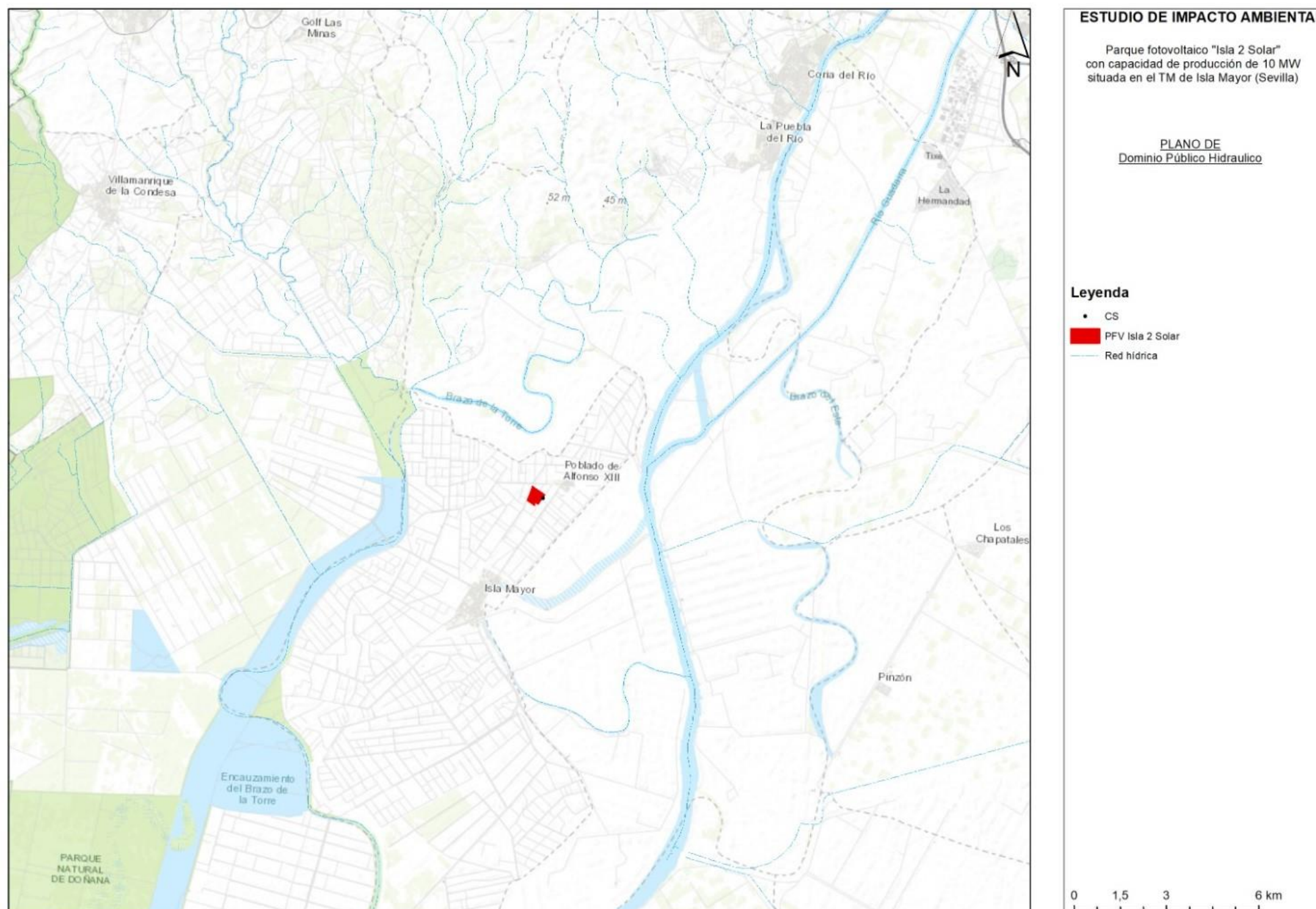
Parque fotovoltaico "Isla 2 Solar"
con capacidad de producción de 10 MW
situada en el TM de Isla Mayor (Sevilla)

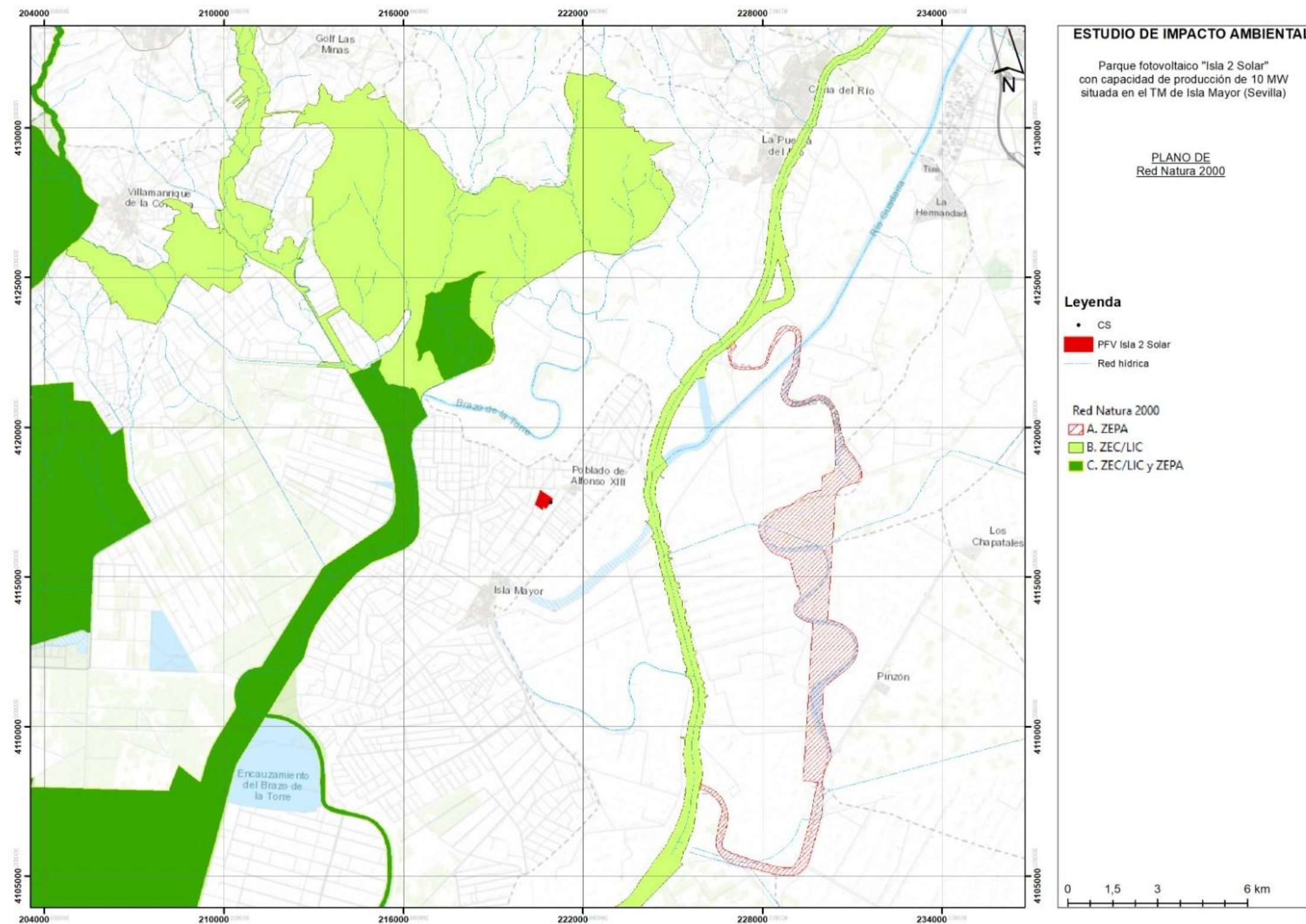
PLANO DE SITUACIÓN

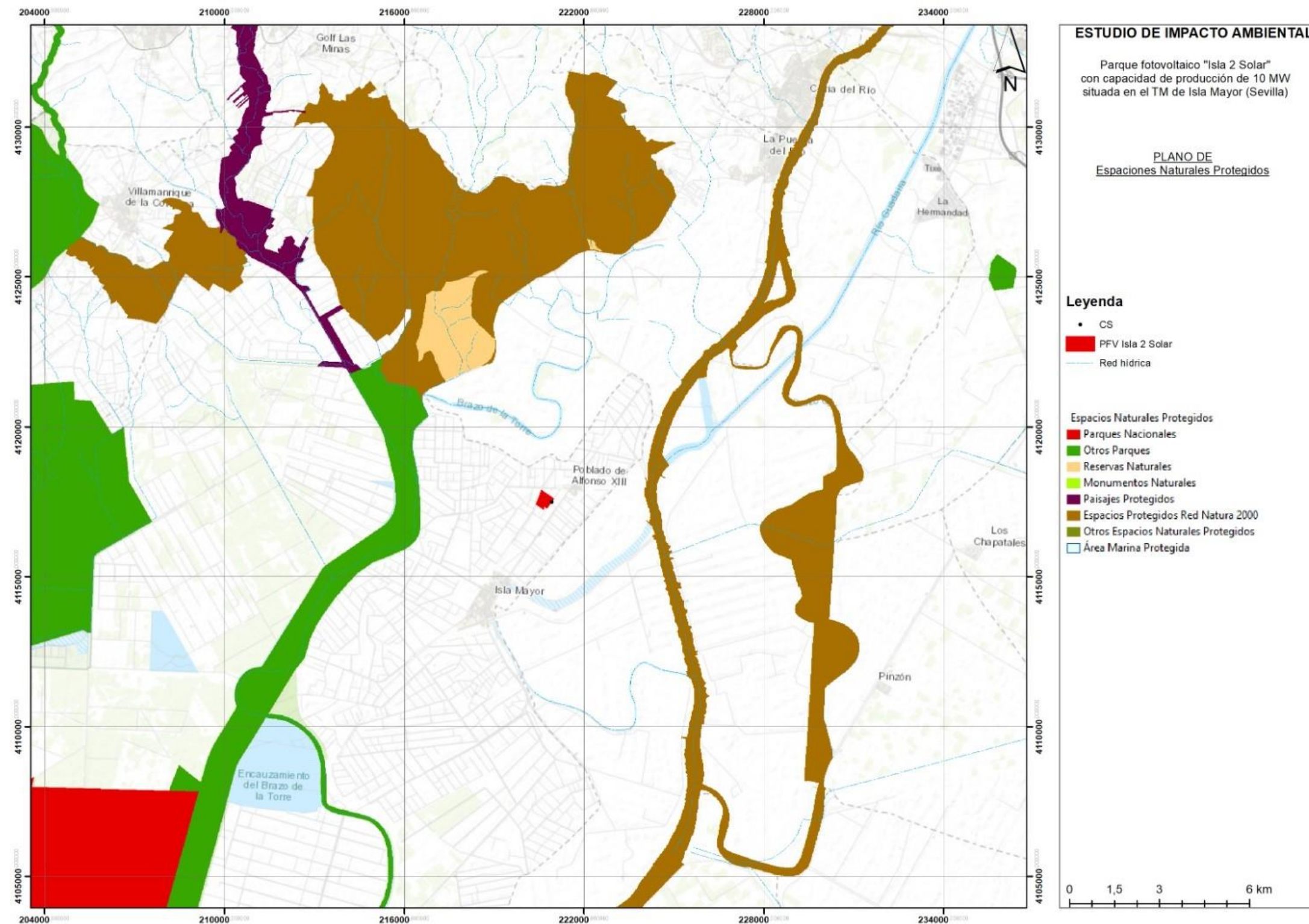
Leyenda

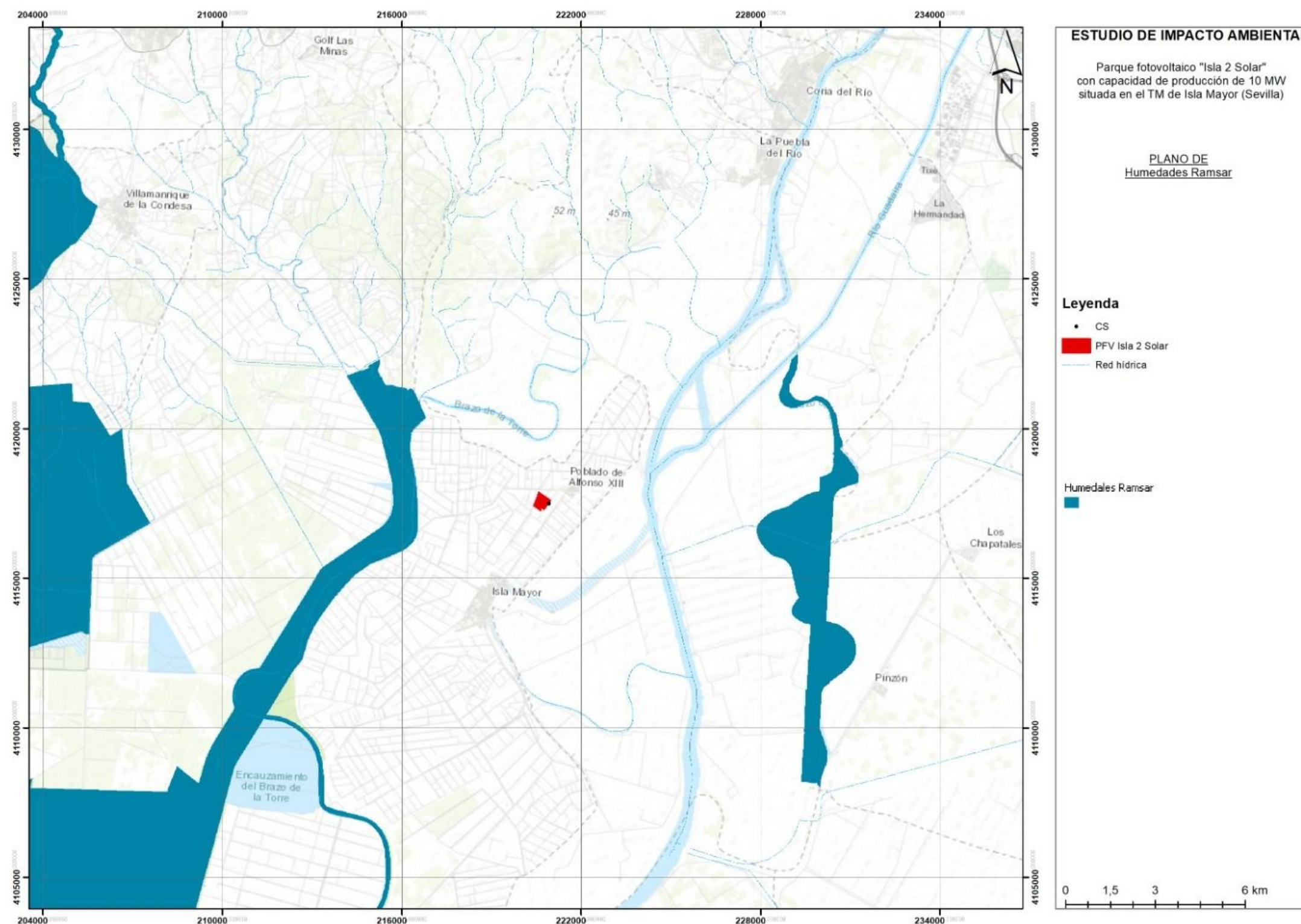
- ★ SE "La Isla"
- CS
- Vallado perimetral PFV Isla 2 Solar
- Evacuación PFV Isla 2 Solar

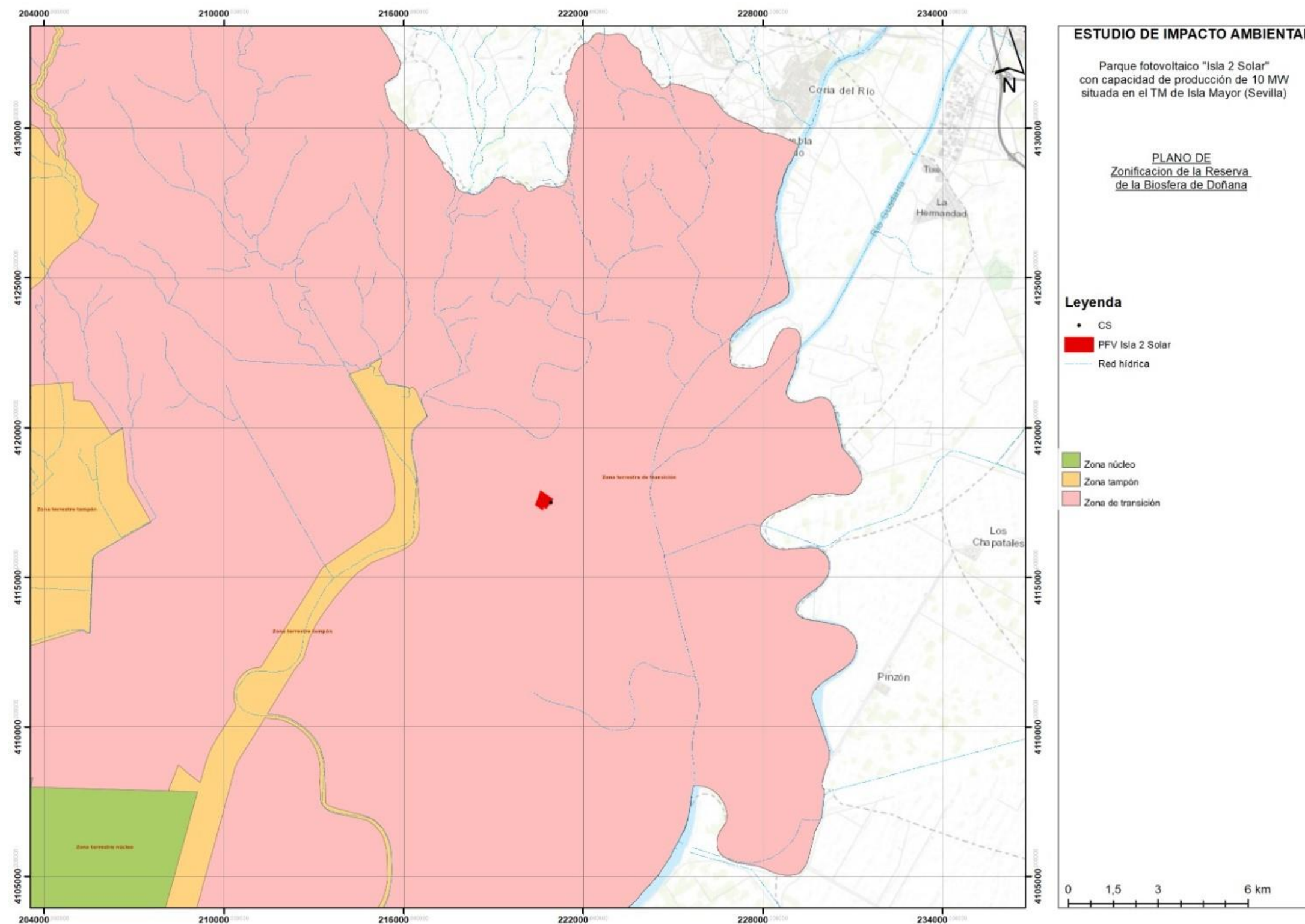
0 0,5 1 2 km

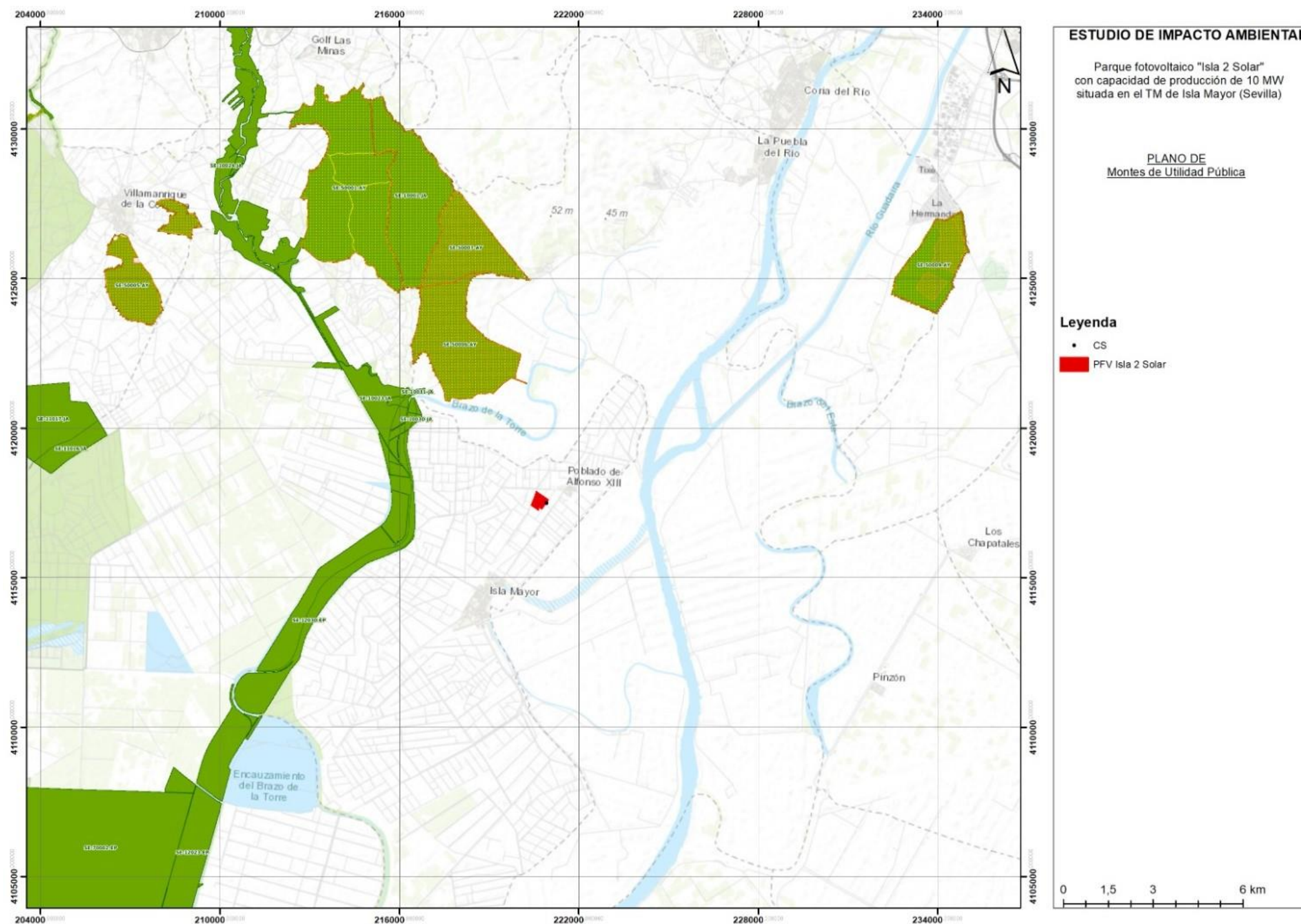


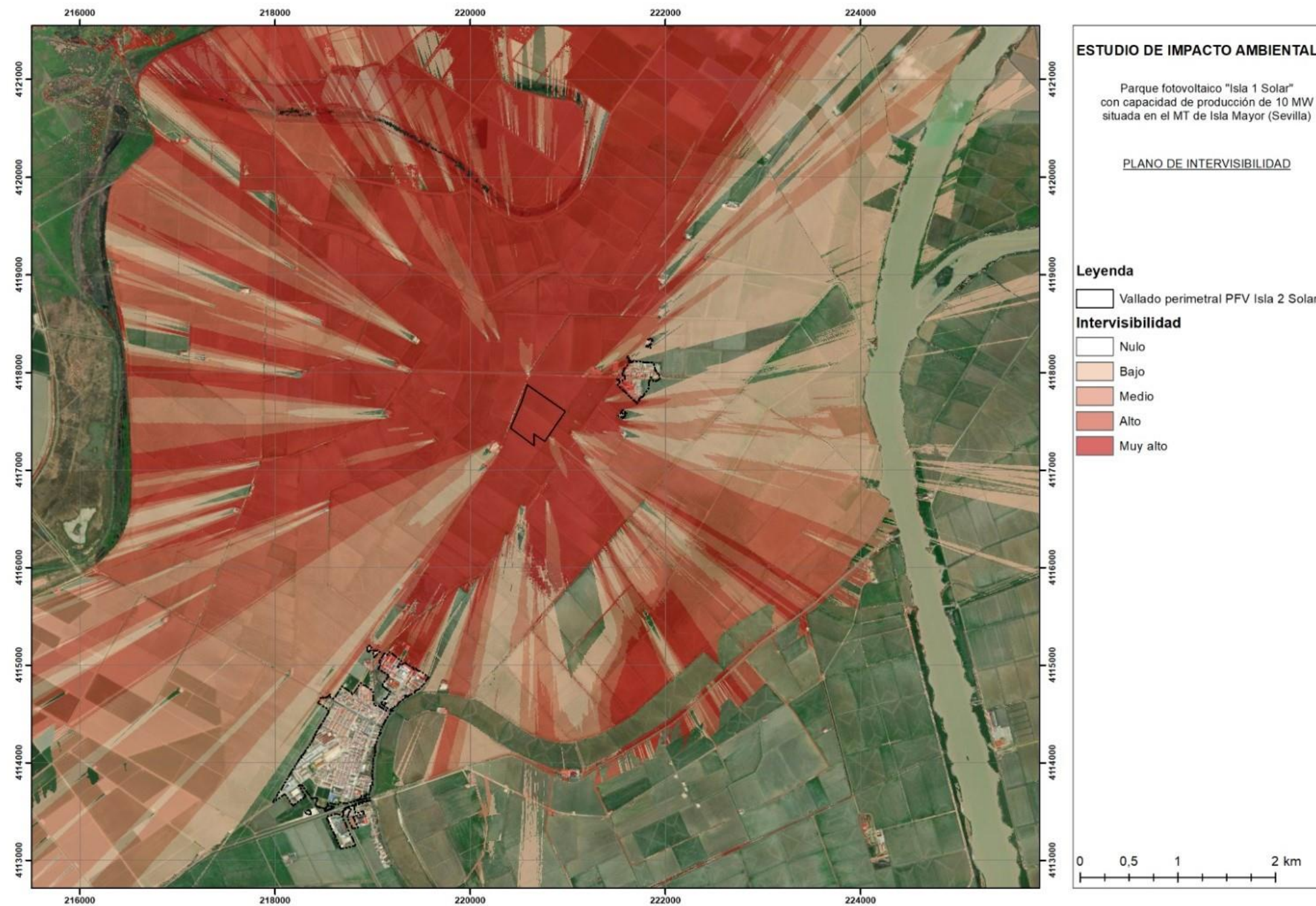














ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Parque fotovoltaico "Isla 2 Solar"
con capacidad de producción de 10 MW
situada en el TM de Isla Mayor (Sevilla)

PLANO HIC

Legenda

- ★ SE "La Isla"
- CS
- PFV Isla 2 Solar
- Evacuación PFV Isla 2 Solar

HIC Prioritarios

Nº de HIC

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

HIC No Prioritarios

Nº de Hic

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

0 1 2 4 km



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Parque fotovoltaico "Isla 2 Solar"
con capacidad de producción de 10 MW
situada en el TM de Isla Mayor (Sevilla)

PLANO PATRIMONIO

Leyenda

- ★ SE "La Isla"
- CS
- PFV Isla 2 Solar
- Evacuación PFV Isla 2 Solar

Patrimonio

- 11_15_Montes
- 11_14_HumedalesRamsar

Red General de Vías Pecuarias

- Vías Pecuarias de la Red Nacional
- Cañadas
- Cordeles
- Veredas
- Coladas y otras vías pecuarias
- Lugares asociados

0 1 2 4 km